

Primera sesión de trabajo:

## **ENERGIA Y RECURSOS NATURALES**

Moderador: Jordi NADAL. Universidad de Barcelona



# LA INDUSTRIA ASTURIANA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX: DE LA INDUSTRIALIZACION A LA EXPANSION HULLERA

RAFAEL ANES y GERMAN OJEDA  
Universidad de Oviedo

El ministro de Marina, Luis María Salazar, había enviado, en los primeros meses de 1829, a Gregorio G. Azaola —director de las Fundaciones Estatales de Liérganas y la Cavada— a París y Bélgica para ponerse en contacto con los productores de hierro europeos, pues

«il sou-frait de voir l'Espagne, riche en matières premières et spécialement en minerais de fer et en charbon, tributaire de l'étranger pour la presque totalité de ses besoins en métaux et spécialement en armes de guerre. Comprenant qu'une assistance technique lui était nécessaire, il la recherche à l'étranger».

Pocos meses después, el industrial belga Adolphe Lesoinne recorre el norte de España, conducido por Azaola, tratando de encontrar un lugar adecuado para la industria del hierro, siguiendo «le vif désir du ministre Salazar de voir l'industrie métallurgique et la fabrication des armes de guerre s'installer en Espagne»<sup>1</sup>.

Lesoinne encuentra «imposible de utilizar las instalaciones primitivas» de Vizcaya y Santander, por carecer «de recursos en carbón mineral»; pero al recorrer Asturias

«les perspectives industrielles lui parurent aussitôt bien meilleures. Il se rendit compte des possibilités que présentait le bassin houiller, alors peu connu et exploité seulement sur certains points isolés et par des procédés primitifs. Il étudia les emplacements favorables à l'implantation de la sidérurgie, et retint en particulier à cet effet les localités de Mieres y Sama de Langreo, où devait s'installer, bien des années plus tard, deux des plus importantes usines métallurgiques de la péninsule».

---

<sup>1</sup> *La Compagnie Royale Asturienne des Mines 1853-1953*, París, 1954, pp. 17 y 18.

Pocos años después se obtienen las concesiones mineras en Arnao (Avilés), a la vez que se crea la «Real Compañía Asturiana de Minas de Carbón», con participación belga y española y con un capital de 450.000 reales de vellón<sup>2</sup>.

Este primer proyecto importante de fundir por métodos modernos —a la inglesa— el mineral de hierro para producir lingotes resume muy bien el devenir de la industria asturiana: iniciada en sus comienzos con el apoyo del Estado<sup>3</sup>, desarrollada lentamente después con capital sobre todo exterior<sup>4</sup>, siempre vio limitadas sus posibilidades de expansión por la localización de sus centros metalúrgicos y mineros<sup>5</sup>.

En efecto, si la creación de la «Real Compañía» se debe, en principio, a la preocupación estatal y se crea en buena parte con técnicas y financiación extranjeras, la reapertura de la fábrica de Trubia, paralizada hasta 1844, también corre a cargo del Estado y cuenta como director con Francisco Elorza, formado en el extranjero. Extranjeros son los capitalistas ingleses que, bajo la dirección de John Manby, constituyen en 1844 la «Asturian Mining Company», para explotar carbones y crear fábricas de altos hornos y forjas en la zona de Mieres, y problemas de localización los que determinan su crisis.

Una vez demostrado «que las primeras materias deben aproximarse al lugar donde existe el combustible, para fundirlas con su auxilio y crear toda especie de manufacturas»<sup>6</sup>, el fracaso de la compañía inglesa se explica por

<sup>2</sup> *Ibidem*, pp. 21-28. Las dificultades encontradas en la colocación de los productos y la vida lánguida de la empresa cobraron un gran impulso desde 1849 con la incorporación de Jules Hauzeur a la misma, que tiene la idea de implantar la industria del zinc en Avilés aprovechando las calaminas de Guipúzcoa y el combustible de Arnao. Esta fábrica, que desde 1853 es la «Compagnie Royale Asturienne des Mines», será, según nos acaba de demostrar recientemente Nadal, «el mayor éxito industrial de Asturias». Cfr. Jordi NADAL, «Notas sobre la industria asturiana de 1850 a 1935», en el volumen de varios autores *Historia de Asturias. Economía y sociedad (siglos XIX y XX)*, vol. 9, Ayalga, 1981, pp. 162 y ss.

<sup>3</sup> En 1794 se había creado la fábrica de municiones de Trubia y en 1796 se comenzó el trabajo del hierro en un horno alimentado con el cok procedente del carbón mineral de Langreo, que no dio resultado, volviéndose poco después al uso del carbón de leña.

<sup>4</sup> Capital que se invierte primero en la industria metalúrgica y minera, luego sólo en la minera, para abandonar prácticamente la región en las décadas de finales del siglo XIX, siguiendo un proceso que refleja muy bien la evolución de la industria asturiana hacia la producción carbonera.

<sup>5</sup> Es bien conocida la polémica entre Casado de Torres y Jovellanos sobre la canalización del río Nalón o la construcción de una carretera carbonera para poner los centros mineros en condiciones de colocar el carbón en los centros siderúrgicos y en la costa.

<sup>6</sup> *Proyectos Industriales en Asturias. Colección de artículos publicados en «El Espectador»*, Madrid, 1846, p. 8. Esta colección de artículos editada en forma

su incapacidad para resolver los problemas «de conducción», una vez que sus esfuerzos por construir un ferrocarril de Mieres a Avilés y acondicionar este puerto para el tráfico no prosperaron. Y la expansión posterior de la industria minera y metalúrgica de la cuenca de Langreo desde 1856 se debe, en buena parte, a la apertura del ferrocarril de Langreo, que permitió colocar con facilidad los carbones en el puerto de Gijón y los minerales del hierro al lado de los centros mineros, lo que explica la inmediata creación de las fábricas metalúrgicas de Gil y Duro entre 1856 y 1859, en La Felguera.

Con ocasión del debate sobre la reforma del Derecho Diferencial de Bandera, el director de la fábrica Duro y Compañía defendía la adecuada localización de la fábrica:

«nosotros estamos situados en el centro del carbón, que es la principal materia para la elaboración del hierro, pues se necesitan 7 unidades de carbón para producir 1 de hierro laminado, mientras que para esto mismo sólo son necesarias 3 unidades de mineral, de suerte que estando sobre el carbón ahorramos el transporte de 3 unidades, contando que haya que exportar los hierros concluidos. Estamos situados al lado de la línea férrea de Langreo y cerca del puerto de Gijón».

Pero el representante de la fábrica instalada en Mieres, que seguía sin comunicación fácil con la costa, lamentaba, entre otros males, «la exageración de los impuestos de los portazgos», «la falta de comunicaciones ferradas» y, en definitiva, reclamaba una mayor protección del Gobierno o, al revés, «págenos, indemnícennos, y cuanto antes mejor, hoy podremos salvar nuestro capital y marcharnos de España»<sup>7</sup>.

En realidad, la expansión minera y metalúrgica de Asturias dependía de las facilidades para transportar los productos industriales. Y si debido a la construcción del ferrocarril, el valle de Langreo pudo convertirse en el centro siderúrgico moderno de España durante la década de 1860, la falta de otro ferrocarril hasta 1884 mantuvo postradas las explotaciones mineras y metalúrgicas de la zona de Mieres.

También es cierto que el crecimiento industrial de Langreo durante ese período —que, como explica Nadal, determinó el período de «hegemonía»

---

de folletos, trata sobre la posibilidad de que la industria asturiana en general, y la empresa de Manby y el valle de Mieres en particular, prosperen mientras no se construyan ferrocarriles y un puerto adecuado en Gijón.

<sup>7</sup> Información sobre el derecho diferencial de bandera y sobre los de aduanas exigibles a los hierros, el carbón de piedra y los algodones, presentada al gobierno de Su Majestad por la comisión nombrada al efecto en Real Decreto de 10 noviembre de 1865, II: Hierros, Madrid, 1867, pp. 118 y 317.

siderúrgica de Asturias— estuvo frenado por las dificultades impuestas al movimiento de los productos por el propio ferrocarril de Langreo y el puerto de Gijón. Las elevadas tarifas del ferrocarril —que prácticamente duplicaban el precio del carbón a bocamina puesto en Gijón— y la estrechez e inseguridad del puerto —que multiplicaba el valor de los fletes— limitaban la expansión de la industria carbonera, que, no obstante, competía en los principales puertos españoles, gracias a la protección frente al carbón inglés, y crecía gracias también al consumo en la industria siderúrgica regional<sup>8</sup>.

El mismo problema de fletes y tarifas afectaba a la industria siderúrgica que traía el mineral de hierro de Vizcaya o de minas en la costa próxima a Gijón. Por otra parte, el problema de la industria siderúrgica asturiana era más grave aún, porque su expansión coincidía con una crisis económica, con una falta de consumo general y con una ley de ferrocarriles que permitía la entrada libre de hierro para el principal demandante. «Las causas que se oponen al desarrollo de esta industria», señalaba en 1866 el representante de la «Hullera y Metalúrgica de Asturias», Marteville, son

«la falta completa de ayuda de parte del gobierno, así como el error inmenso que ha cometido permitiendo que todo el hierro empleado en la construcción de los ferrocarriles fuese pedido al extranjero... a la industria española se la dejó al contrario la mezuquina elaboración de unas llantas y algunos balcones... el pequeño consumo del reino, que no permite se dé a la fabricación en la industria de todas las mejoras económicas»<sup>9</sup>.

Y Pedro Duro, gerente de Duro y Compañía, quejándose de los mismos problemas, insistía que «como los carriles empleados en nuestras vías férreas están libres de derechos y son de calidad inferior, no hemos hecho ensayo alguno por fabricarlos, pues no pudiendo venderlos, los gastos hubieran sido enteramente perdidos. Pero no puede caber duda alguna que podrían fabricarse en nuestro tren grande en vista de la fuerza de su motor y de los aparatos accesorios con que contamos», añadiendo: «conocemos perfectamente los procedimientos completos de fabricación en el extranjero, y permítaseme decirlo sin parecer inmodesto, no envidiamos en la administración y dirección de nuestra fábrica la capacidad ni la laboriosidad de las del extranjero, ni creemos que nuestro utillaje desmerece del suyo». Lo que pedían ambos —así como los industriales mineros— era protección, pues «conve-

<sup>8</sup> Sobre la minería y la siderurgia asturiana en este período remitimos al lector a las magistrales páginas que ha escrito Jordi NADAL en su obra *El fracaso de la Revolución industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, 1975, capítulos V y VI.

<sup>9</sup> Información sobre el derecho diferencial de bandera..., op. cit., p. 117.

nientemente protegida» la industria del hierro —y, por lo tanto, la industria hullera— «puede tomar, sobre todo en Asturias, un rápido y grande desarrollo y ser fuente inagotable de prosperidad»<sup>10</sup>.

La protección no se obtuvo, pero, sin embargo, no fue el cambio de política económica seguida desde 1869 el que principalmente determinó la crisis posterior de las industrias minera y metalúrgica asturianas y el ascenso —después de terminada la tercera guerra carlista— de Vizcaya a la hegemonía siderúrgica. En realidad, y pese a la rebaja del arancel, los pronósticos del representante de la primera empresa metalúrgica de España en 1866, Pedro Duro, señalando a Asturias como «la provincia llamada a ser el centro de la siderurgia española», hubieran sido ciertos de no producirse una revolución técnica en la producción siderúrgica —la obtención de acero por el procedimiento Bessemer— que favoreció particularmente a Vizcaya.

Por una parte, es cierto que con la rebaja de aranceles el carbón inglés pudo llegar a la ría del Nervión a precios bajos, favoreciendo la competitividad del hierro vasco. Pero fue, sobre todo, esa segunda revolución técnica la que exigió a la industria siderúrgica inglesa nuevos minerales de hierro, entre los cuales los de Vizcaya eran perfectamente adecuados, y ese aumento de la exportación de hierro vasco no sólo puso, a su vez, más barato el carbón inglés en Bilbao como flete, sino que, además, aportó unos extraordinarios recursos financieros a la región que permitió montar posteriormente las instalaciones siderúrgicas con los nuevos métodos, que, por si fuera poco, ahorraban una extraordinaria cantidad de carbón en la producción de acero. Es decir, que Vizcaya se vio favorecida por los nuevos procedimientos de obtención de acero, porque obtuvo el carbón más barato —rebaja del arancel y fletes—, porque recibió unos recursos financieros importantes con la exportación de mineral, necesarios para levantar las nuevas instalaciones, y, finalmente, porque el nuevo sistema de producción del hierro reducía notablemente el consumo de carbón, además de contar, naturalmente, con el mineral exento de fósforo, que tanto abundaba a orillas del Nervión y en la zona de Somorrostro<sup>11</sup>. Asturias, por el contrario, perdió sus ventajas arancelarias

<sup>10</sup> *Ibidem*, pp. 58, 70 y 78.

<sup>11</sup> El procedimiento Bessemer para la obtención de acero a partir de mineral de hierro exento de fósforo, que fue descubierto en 1856, se puso en práctica en la industria siderúrgica inglesa a lo largo de los años 60 con mineral del propio país, pero el continuo proceso de expansión exigió la búsqueda de los minerales que tanto abundan en Vizcaya. Si la explotación intensiva de las minas vascas se inició después de 1876 ello se debe a la tercera guerra carlista, que a su vez retrasó la implantación de los nuevos métodos siderúrgicos en España y mantuvo por consiguiente la preponderancia de la industria del hierro asturiana durante la década de 1870 (Cfr. Jordi NADAL, op. cit., capítulo IV, especialmente pp. 165 a 176, y González PORTILLA, "El desarrollo industrial de Vizcaya y la acumulación de capital en el último tercio del siglo XIX", *Anales de Economía*, 3.ª época, núm. 24, octubre-diciembre 1974, pp. 43-83).

para colocar la hulla y el hierro en el exterior y, más tarde, tuvo que bajar los precios de carbón y lingote para poder competir, no disponía de los minerales de hierro adecuados para aplicarlos a los nuevos métodos productivos en la siderurgia y careció de recursos financieros extraordinarios para reconvertir las fábricas de hierro, por lo que sufrió una doble crisis en el momento en que la economía española estaba en condiciones de empezar a demandar más productos nacionales.

El principal problema para la industria del hierro asturiana era la necesaria renovación técnica, al no poder aprovechar ahora la renta de situación que ofrecía el combustible y los minerales de hierro de la región. Francisco Gascue, director de Duro y Compañía en este período de readaptación siderúrgica, señalaba que anteriormente

«mientras una tonelada de hierro concluido suponía un gasto de 5 a 7 toneladas de hulla, incluyendo la necesaria para el cok del alto horno, había evidente ventaja para Asturias, provista de excelentes carbones y con cierta base propia de minerales... pero desde que no se necesitan más que 2 y media o menos de 2 y media toneladas de carbón para una de acero concluido, las circunstancias son muy diferentes».

Y, por otra parte, añadía: «si el lingote de Asturias se hace con minerales de Bilbao o con minerales de otras localidades exentos de fósforo, resulta demasiado caro para poder venderlo en competencia con el lingote vizcaíno. Si el lingote es fosforoso no encuentra salida porque también resulta caro»<sup>12</sup>.

La industria siderúrgica asturiana había prosperado relativamente entre las décadas del 60 al 80, gracias a la abundancia y baratura del carbón a pie de fábrica, pero la crisis económica del período y el minifundismo del mercado condicionaban su perfeccionamiento técnico y favorecían el recurso a un exceso de mano de obra que permitía producir un hierro caro, competitivo gracias a los derechos de aduanas<sup>13</sup>. Una vez implantados en Vizcaya los nuevos centros siderúrgicos, que producían en cantidades abundantes y a precios reducidos para un mercado todavía precario, ¿cuáles eran las posibilidades de la industria del hierro asturiano? Sin duda, estaba destinada a languidecer si no se renovaba. En 1885, Luis Adaro, que fue director de la «Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias», señalaba cómo

<sup>12</sup> FRANCISCO GASCUE, *La Industria del Acero en el Norte de España*, Madrid, 1890, p. 7 (este trabajo salió durante este mismo año publicado en artículos en la *Revista Minera y Metalúrgica*). Sobre los precios, cfr. NADAL, *op. cit.*, tabla 4, p. 176.

<sup>13</sup> Véase LUIS ADARO, "La Industria Siderúrgica en Asturias", *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 1052, 1885, pp. 107, 136, 137 y ss.



«nuestras fábricas asturianas producen demasiado caro para poder competir y demasiado poco para poder abaratar. Su resistencia a entrar resueltamente por el camino de la transformación... no puede ya disculparse con la esperanza de un desquite en los precios; esa esperanza podría convertirse en un desengaño cruel y crearlas una situación difícilísima, el día, en nuestra opinión no lejano, en que se evidenciase que en materia de precios aún no se había dicho la última palabra»; reclamaba «la agrupación de fuerzas... todo menos el quietismo, porque, ¡ojalá nos equivocásemos!, pero entendemos que esa moderna evolución de la metalúrgica que damos en llamar crisis, ha trazado ya los términos de su dilema de una manera bien concreta para las industrias viejas. O se transforman, o sucumben»,

y trazaba, finalmente, el programa de la renovación siderúrgica asturiana basado en el empleo de los hierros de la región, en la especialización productiva de las empresas para evitar la posible competencia entre sí y la imposible con Vizcaya, y la necesidad de nuevos capitales, de más medios de comunicación y de reservar el consumo de hierro nacional para las fábricas nacionales<sup>14</sup>. Sin embargo, tras la experiencia de la crisis escribía Gascue, unos años después:

«en las recientes instalaciones de Bilbao, y después de la lección que la crisis última dio a los que creyeron, durante los años 1881 y 82, que el establecer otras fábricas en Asturias podría ser un buen negocio, no creo que por hoy se monten nuevos hornos y talleres para hierros y aceros en aquella cuenca. El consumo limitado de España, por una parte, y el aumento de producción de Bilbao, por otra, hace más bien prever o temer una difícil venta para los productos, que no la necesidad o conveniencia de un incremento de fabricación, hasta tanto por lo menos la creación de industrias secundarias que compren como primera materia el hierro y el acero, y que el desarrollo industrial y total de la nación no aumenten la importancia de la demanda... me parece que no sería práctico suponer que en Asturias se construyesen fábricas absolutamente nuevas para estudiar a qué precio podría hacerse el lingote de acero en esas hipotéticas instalaciones. Ni creo, repito, en nuevas fábricas, ni tampoco hay que suponer que las existentes cambien radicalmente todo su material y modo de ser, lo cual sería absurdo»<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> *Ibidem*, pp. 151-177.

<sup>15</sup> GASCUE, *op. cit.*, pp. 7-8.

En 1890 era para todos evidente que la industria siderúrgica asturiana sólo podía renovarse lentamente a medida que el consumo nacional se reservase para la industria española y que se creasen otras industrias de segunda fundición en la región, subordinando la especialización técnica a la producción de la industria vasca.

Por otra parte, en la minería de la hulla se explotaba de forma artesanal, prácticamente sin preparación mecánica, lo que explicaba el propio Gascue por la debilidad del mercado, pues al ser «los negocios pequeños» las empresas no podían invertir capital en instalaciones adecuadas, por lo que eran «incapaces de producir barato y bueno, que es lo que se necesita para que la industria minera prospere»<sup>16</sup>. Y, poco después, Adaro escribía que

«la industria carbonera sólo ofrece un pasado lastimoso y un presente incierto y sin porvenir. Las estadísticas de producción arrojan cifras acompasadas con el consumo local, y respecto a las instalaciones, fuera de algunos recientes conatos de organización, el conjunto pertenece a una minería en plena infancia»<sup>17</sup> (véanse cuadros 1 y 2).

# CUADRO 1

## *Producción e importación de hulla* (Miles de toneladas)

| Años       | PRODUCCION  |           | IMPORTACION |         |       |
|------------|-------------|-----------|-------------|---------|-------|
|            | España      | Asturias  | Δ %         |         | Δ %   |
| 1860 ..... |             | 278,4     |             | 300,8   |       |
| 1865 ..... | 461,4       | 339,3     | 21,9        | 376,2   | 25,1  |
| 1870 ..... | 621,8       | 447,0     | 31,7        | 634,5   | 68,7  |
| 1875 ..... | 666,8       | 381,2     | -14,7       | 509,4   | -19,7 |
| 1880 ..... | 825,8       | 428,5     | 12,4        | 937,6   | 84,1  |
| 1885 ..... | 919,4       | 434,9     | 1,5         | 1.335,8 | 42,5  |
| 1890 ..... | 1.168,3 (1) | 620,7 (1) | 42,7        | 1.717,1 | 28,6  |
| 1895 ..... | 1.739,1     | 1.009,0   | 62,6        | 1.725,2 | 0,4   |
| 1900 ..... | 2.514,6     | 1.360,6   | 34,8        | 1.991,6 | 15,4  |

(1) Corresponden al ejercicio 1889-90.

FUENTE: Jordi NADAL, *El fracaso de la Revolución industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, 1975, Apéndice 5.

<sup>16</sup> GASCUE, "La Industria Carbonera en Asturias", *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 945, 1883, pp. 232-233 y ss.

<sup>17</sup> Luis ADARO, *art. cit.*, p. 176.

La solución era, también para la minería, «innovarse», pero la industria hullaera sufrió, asimismo, directamente las consecuencias por la crisis de la siderurgia, su principal demandante desde 1883, y tuvo que posponer su renovación por unos años.

## CUADRO 2

*Embarques de carbón en los puertos asturianos*  
(Miles de toneladas)

| Años | Puerto<br>de Gijón | Puerto<br>de Avilés | Total | Δ %   |
|------|--------------------|---------------------|-------|-------|
| 1860 | 39,4               | 1,9                 | 41,3  |       |
| 1865 | 51,3               | —                   | 51,3  | 30,2  |
| 1870 | 79,8               | —                   | 79,8  | 55,6  |
| 1875 | 61,2               | —                   | 61,2  | -23,3 |
| 1880 | 120,1              | —                   | 120,1 | 96,2  |
| 1885 | 93,0               | —                   | 93,0  | -22,6 |
| 1890 | 139,8              | —                   | 139,8 | 50,3  |
| 1895 | 224,5              | 110,6               | 335,1 | 139,7 |
| 1900 | 246,1              | 219,8               | 465,9 | 39,0  |

FUENTE: *Estadísticas del Comercio de Cabotaje*.

La crisis hullera, provocada «por la falta de consumo»<sup>18</sup>, motivó una disminución de los precios y de la producción. Pero esta «falta de pedidos» tuvo carácter, sobre todo, interno (cuadro 3). En concreto, afectó principalmente al valle de Langreo, pues «la fábrica de hierro de los señores Duro y Compañía en La Felguera consumió 104.000 toneladas de carbón de varias clases durante el año 1883. En 1884 consumió 86.000 toneladas. En 1885, 75.000, y en este año —1886— no pasará de 65.000»<sup>19</sup>, y el otro centro tradicional de consumo, Trubia, también disminuyó la demanda del carbón de Langreo una vez que, en 1883, el ramal del ferrocarril del «Norte» lo puso en comunicación directa con el valle de Mieres.

Lo que provocó, en realidad, la crisis siderúrgica asturiana no fue sólo una crisis hullera, sino concretamente un cambio en el emplazamiento del centro hullero desde la cuenca de Langreo a la cuenca de Mieres. De hecho, el valle del Caudal no sufrió la crisis y permitió el incremento global de la

<sup>18</sup> Francisco GASCUE, «La crisis carbonera en Asturias», *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 1136, 1887, págs. 12 y ss.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 17.

CUADRO 3  
*Consumo interno de carbón en Asturias*  
 (Toneladas)

|  | 1882           | 1887-88        |
|--|----------------|----------------|
| Duro y Compañía ... ..   | 100.000        | 74.628         |
| Fábrica de Mieres ... ..   | 92.000         | 61.928         |
| Real Compañía Asturiana ... ..   | 55.000         | 41.547         |
| Fábrica de Trubia ... ..   | 24.000         | 12.000         |
| Fábricas de segunda fundición, otras industrias de la<br>región y consumo doméstico ... .. | 81.000         | 75.211         |
| <b>TOTAL ... ..</b>  | <b>352.000</b> | <b>265.314</b> |

FUENTES: Francisco GASCUE, "La industria carbonera en Asturias", *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 979, 1883, p. 537, y *Estadística Minera*, 1887-1888, p. 205.

producción<sup>20</sup>. Efectivamente, a partir de 1883, las zonas de Mieres y Aller adquieren cada vez más importancia en la producción minera —y también metalúrgica—, pues si las obras de ferrocarril de Pajares y la explotación de las minas del marqués de Comillas dan un primer impulso a ambas producciones, la apertura del ferrocarril que comunica con Castilla, desde 1884, y la ampliación del viejo puerto de Gijón favorecieron la colocación del carbón mieroense en el mercado exterior, provocando un importante aumento de la producción hullera asturiana (véase cuadro 4).

Por otra parte, las principales empresas aseguraban la colocación de una parte de su producción de carbón —«Fábrica de Mieres» y «Duro y Compañía» en sus centros siderúrgicos, el marqués de Comillas en su compañía naviera, «Trasatlántica», y en la «Compañía del Norte»<sup>21</sup>—, y el exceso de producción en Inglaterra, la caída de los fletes hacia España y la crisis side-

<sup>20</sup> El director de la Fábrica de Mieres, Gerónimo Ibrán, replicaba a Gascue con un trabajo en la *Revista de Asturias*, "La crisis carbonera en Asturias", 1887, pp. 132-138, acusándole de extrapolar sus consideraciones sobre la crisis en el valle de Langreo, implicando a las zonas de Mieres y Aller, que, según Ibrán, "postergadas durante muchos años por falta de medios de comunicación, desarrollan considerablemente las explotaciones mineras" (p. 131).

<sup>21</sup> Las vinculaciones de los Comillas con la Compañía del Norte se reforzaron con el segundo marqués, Claudio López Bru, hombre vinculado a la empresa ferroviaria. Vid. Constantino BAYLE S. J., *El segundo Marqués de Comillas*, D. Claudio López Bru, Madrid, 1922, p. 76.

rúrgica local —que, además, adopta métodos ahorradores de combustible<sup>22</sup>— estaban limitando las posibilidades de expansión de la industria hullera asturiana, sector en el que los industriales de la región centran ahora sus expectativas, ante la evidente imposibilidad de competir con Vizcaya en la producción de hierro.

## CUADRO 4

*Producción de carbón en Asturias por cuencas hulleras*  
(Toneladas)

|  | 1882    |             | 1888-1889 |         |
|--|---------|-------------|-----------|---------|
|  | Mieres  | Langreo     | Mieres    | Langreo |
| Fábrica de Mieres ... ..                               | 92.000  | 59.983      | 99.367    | 32.198  |
| Sociedad de Minas de Hierro y Hulla de Asturias ... .. | 6.000   | 36.097      | —         | —       |
| D'Eichthal y Cía. ... ..                               | —       | 28.613      | —         | —       |
| Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias. ... ..        | —       | —           | —         | 113.848 |
| Herrero Hnos. ... ..                                   | —       | 30.920      | —         | 33.273  |
| Marqués de Comillas ... ..                             | —       | —           | 102.457   | —       |
| Duro y Cía. ... ..                                     | —       | 18.026      | —         | 32.625  |
| Inocencio Fernández ... ..                             | 16.640  | —           | 21.403    | —       |
| Otras empresas ... ..                                  | 12.000  | 114.018 (1) | 19.437    | 71.512  |
| TOTAL (2) ... ..                                       | 126.640 | 287.657     | 242.664   | 283.456 |

- (1) La alta cifra de producción que dan otras empresas no especificadas en el cuadro de 1882 sí se recogen en buena parte en el siguiente de 1888-89, pues la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias se constituyó poco antes, integrando a buen número de esas sociedades mineras del valle de Langreo.
- (2) No se contabiliza en este cuadro la producción hullera de la Real Compañía Asturiana de Arnao (Avilés).

FUENTES: FRANCISCO GASCUE, "La industria carbonera en Asturias", *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 979, 1883, p. 535, y *Estadística Minera*, 1888-89, p. 151.

Y, como siempre, ante las dos opciones posibles —competir con los ingleses rebajando los precios del carbón o reclamando protección arancelaria—, las sociedades mineras se disponen a iniciar una campaña exigiendo que se preserve el mercado nacional para el carbón nacional. Con esta finalidad principal se crea, a finales de 1890, la «Liga de los Intereses Hulleros de As-

<sup>22</sup> En 1888 Duro y Compañía inaugura el primer horno Martin-Siemens que funciona en Asturias. *Estadística Minera*, 1887-1888, p. 213.

turias», donde están representadas las más destacadas empresas hulleras, y pocos meses después se organiza la «Liga General de los Intereses Hulleros de España», para «obtener la subida de los derechos del carbón extranjero»<sup>23</sup>. Por otra parte, los propósitos de la asociación hullera conflúan con los de otros sectores, y con «el pensamiento de la escuela proteccionista» del partido conservador en el gobierno. En concreto, la protección arancelaria también podía beneficiar a la industria siderúrgica vasca, que tenía que pagar cada vez más caro el cok que consumía<sup>24</sup>, por lo que para los bilbaínos era «una necesidad que nuestra industria no dependa del cok inglés, sino del nacional»<sup>25</sup>. Así que el arancel se aprobó el último día de 1891, lo que significaba para el carbón asturiano duplicar la protección, que pasaba de 1,25 pesetas/tonelada a 2,50<sup>26</sup>.

Duplicar la protección supuso estar en condiciones de duplicar la producción en pocos años (véase cuadro 1). Como reconocerá poco después la «Liga de los Intereses Hulleros de Asturias»,

«el arancel de 1891, cualesquiera que sean los defectos que se le achachen, siempre tendrá el gran mérito de haber producido una extraordinaria animación de capitales y de inteligencias... esta animación y la garantía de duración que parecía ofrecer una reforma tan sólidamente discutida y sancionada, decidieron a muchas so-

<sup>23</sup> *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 1324, 1890, p. 403, y núm. 1344, 1891, pp. 2 y 3.

<sup>24</sup> GASCUE señalaba en *La industria del acero...*, op. cit., p. 26, que «El cok inglés estaba en Bilbao a principios del 1883 de 25 a 27,50 pesetas/tonelada. En los años posteriores, su precio debió más bien aproximarse a las 25 que a las 27 pesetas. En marzo de este año 89, ascendió a 28 pesetas y de entonces hasta ahora, diciembre, ha ido subiendo hacia 34 ó 36 pesetas.»

<sup>25</sup> *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 1295, 1890, pp. 140-142. Proponía el anónimo firmante vasco que además de esa independencia del combustible inglés, «las fábricas tengan minas de carbón propias», y constataba cómo «las consecuencias de la época que se atraviesa son evidentemente haber hecho sentir a los grandes productores bilbaínos de lingote la necesidad de no seguir indefensos en la cuestión de combustible, y todos ya, aunque tan tardíamente, vuelven la cara al combustible español». En efecto, en el mes de septiembre un representante de «La Vizcaya», Víctor Chávarri, recorre Asturias en busca de minas, que finalmente va a encontrar en el valle de Turón, donde instalará poco después una de las principales empresas carboneras de Asturias: Hulleras del Turón, mientras la fábrica «San Francisco», a través de Martínez Rivas, se disponía a explotar el coto carbonífero del Musel (Laviana). La otra gran empresa siderúrgica «Altos Hornos» orienta sus proyectos hacia la cuenca palentino-leonesa, donde la abundancia de carbón y la próxima apertura del ferrocarril de La Robla pueden poner el combustible en Vizcaya a precios económicos y en cantidades adecuadas.

<sup>26</sup> La cantidad pareció, no obstante, insuficiente a los mineros asturianos que reclamaban ante la Comisión para la reforma arancelaria 4 pesetas/tonelada de protección.

ciudades adquirir extensas concesiones en Asturias y a invertir cuantiosas sumas en la instalación de explotaciones hulleras y en la construcción de vías de transporte... que han movilizado, en junto, más de cincuenta millones de pesetas, con la esperanza de un próximo desarrollo de producción suficiente para subvenir gradualmente a todas las necesidades del país»<sup>27</sup>.

Con la cobertura arancelaria, en efecto, se crean nuevas empresas, se reorganizan otras, renuevan sus instalaciones todas. La acelerada inversión en nuevos medios de explotación y de clasificación en las grandes compañías<sup>28</sup> permitió poder producir más barato a bocamina, lo que redujo las posibilidades de competir de las pequeñas sociedades y determinó una concentración de la producción en las compañías más importantes (véase cuadro 5). Asimismo, algunas empresas se reorganizan, como Hullera Española<sup>29</sup>, o se crean *ex novo*, como Hulleras del Turón, fundada por los vascos Víctor Chávarri y Pedro Gandarias y con participación del banquero asturiano José Tartiere.

Los casos de las dos compañías mineras más importantes constituidas entonces, Hullera Española —con domicilio en Barcelona— y Hulleras del Turón —con sede social en Bilbao—, con ser aislados, reflejan otro hecho particularmente importante para la industria asturiana: el desplazamiento del capital extranjero en los sectores minero y metalúrgico por los capitales es-

<sup>27</sup> Informe que eleva a la Comisión de Tratados del Senado la Liga de los Intereses Hulleros de Asturias contra los Convenios Comerciales concertados por el gobierno, Gijón, 1894, pp. 5-6.

<sup>28</sup> La empresa de los Comillas ya había instalado desde su fundación en 1833 los adelantos técnicos adecuados para una explotación mecánica. En 1885 escribía a su director, Félix Parent, el director de Duro y Compañía, Francisco Gascue, pues "deseando ir reformando mi material" le solicitaba información "enterado por varias personas del excelente servicio de sus instalaciones" (Archivo de Hullera Española, caja 17: "Correspondencia"). Y un folleto de la empresa, subrayaba en 1887 (*Reseña sobre las minas de hulla de Aller*, Madrid, 1887, p. 14) que las operaciones se hacían "mecánicamente, quedando reducida la mano de obra por tonelada a su minimum". Por su parte, Hulleras del Turón destacaba en su *Memoria* de 1894, que empleaba en sus instalaciones "los medios más perfeccionados" (p. 75) y lo mismo se puede decir de la principal productora de carbón, Fábrica de Mieres, que poco después de la aprobación del arancel instalaba "un magnífico lavadero" y modernizaba sus explotaciones (Román ORIOI, *Revista Minera y Metalúrgica*, núm. 1550, 1895, pp. 247-248).

<sup>29</sup> Las minas de Aller empezaron sus trabajos en 1884, siendo entonces la sociedad del primer Marqués de Comillas, Antonio López, y a su muerte pasaron las minas a ser propiedad de su hijo Claudio López Bru, quien en 1899 entregó por cuatro millones de pesetas una participación en la sociedad a varios empresarios catalanes como Manuel Girona, A. Borrell y Luis Ferrer. En 1892 se constituyó la Sociedad Hullera Española bajo la presidencia de Santiago López (Archivo de Hullera Española, caja 58, legajo 4, y caja 4, legajo 3).

# CUADRO 5

*Producción de carbón en Asturias por empresas de más de 50.000 toneladas (1)*  
(Toneladas)

| Años/empresas                                 | 1883    | 1884    | 1885    | 1886-87 | 1887-88 | 1888-89 | 1891-92 | 1893    | 1894    | 1895      | 1896      | 1897      | 1898      |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Fábrica de Mieres ... ..                      | 160.998 | 126.040 | 106.971 | 110.737 | 117.012 | 132.299 | 180.000 | 225.000 | 204.790 | 205.405   | 234.900   | 245.000   | 255.000   |
| M. Comillas - Hullera Española ... ..         | —       | —       | —       | 54.940  | 85.516  | 102.457 | 105.714 | 145.000 | 158.444 | 159.000   | 190.000   | 200.000   | 277.000   |
| Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias ...   | —       | —       | —       | 68.420  | 74.686  | 113.848 | 119.000 | 133.860 | 181.000 | 200.800   | 232.300   | 226.000   | 242.000   |
| Hulleras de Turón ...                         | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 78.443  | 117.498   | 140.195   | 171.157   | 178.637   |
| Herrero Hnos. ... ..                          | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | 50.000    | 55.700    | 64.500    | 74.500    |
| Coto del Musel ... ..                         | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —         | —         | —         | 75.000    |
| Carbones Asturianos ...                       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —         | —         | —         | 55.000    |
| Real Compañía Asturiana ... ..                | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —       | —         | —         | 50.000    | 55.000    |
| Total empresas de más de 50.000 toneladas ... | 160.998 | 126.040 | 106.971 | 234.097 | 277.214 | 348.604 | 404.714 | 503.860 | 622.977 | 732.703   | 853.095   | 956.657   | 1.212.137 |
| Total producción Asturias ... ..              | 469.622 | 445.225 | 434.872 | 474.588 | 519.410 | 563.681 | 707.206 | 886.589 | 974.952 | 1.008.769 | 1.110.560 | 1.257.361 | 1.397.152 |
| % ... ..                                      | 34,28   | 28,30   | 24,59   | 49,32   | 53,37   | 61,84   | 57,22   | 56,83   | 63,89   | 72,63     | 76,81     | 76,08     | 86,75     |

(1) Hemos elegido la cifra de 50.000 toneladas como indicativa de una producción hullera propiamente industrial, siguiendo la tesis de G. CHASTAGNARET, "Contribution à l'étude de la production et des producteurs de houille des Asturies de 1861 à 1914", *Mélanges de la casa de Velázquez*, tomo IX, París, 1973.

FUENTES: *Estadística Minera* para los años hasta 1888-89, y para los siguientes "Avance estadístico de España", *Revista Minera y Metalúrgica*, elaborados por R. ORIOL hasta 1897 y por A. CONTRERAS en 1898. (Las cifras de Hulleras del Turón que nos dan las *Memorias anuales* de la sociedad difieren ligeramente de las que ofrece la *Revista Minera y Metalúrgica*, y son las que hemos anotado en el cuadro.)



pañoles, y particularmente vascos, que afianzan su penetración en las últimas décadas del siglo XIX<sup>30</sup>.

Así que el arancel de 1891 representó para la minería asturiana importantes transformaciones que pusieron las bases para su inmediata expansión. Y el recurso a la protección iba a seguir siendo desde ahora el instrumento del sector hullero para la competencia económica, al que se aferró la patronal asturiana para exigir, en 1893, la retirada de los tratados con Alemania y *modus vivendi* con Inglaterra, porque «ponen en peligro las fabricaciones metalúrgicas y con ellas la mayor parte del consumo de las hullas asturianas»<sup>31</sup>. Tampoco les pareció suficiente que, en 1895, se elevaran los derechos a 3,50 pesetas/tonelada, y al año siguiente, ante la baja de precio que había tenido el carbón inglés (véase cuadro 6), reclamaban ante la junta de aranceles que

«para que los carbones asturianos puedan llegar a Bilbao y Barcelona en competencia con los carbones ingleses, es preciso que se recargen estos últimos con un derecho arancelario suplementario que varíe de 3 a 5 pesetas, o sea, 4 pesetas término medio, de manera que los derechos actuales, que son de 3,50 pesetas por tonelada, deberían elevarse a 7,50»<sup>32</sup> (cfr. los datos del cuadro 7 con los precios del carbón inglés en 1895, cuadro 6).

Pese a la fuerte protección, la baja de los precios del carbón inglés provocó una nueva subida de las importaciones en el último quinquenio del siglo XIX, que, sin embargo, no fue obtáculo para que la producción asturiana continuase aumentando, porque la creciente actividad de la industria siderúrgica en general y la instalación de numerosos talleres metalúrgicos en la región siguieron estimulando la demanda del combustible asturiano. Esta expansión de los sectores básicos de la industria asturiana, y particularmente de la minería —junto con la repatriación de capitales por la crisis colonial—,

<sup>30</sup> Girona, por ejemplo, estuvo posteriormente vinculado a Duro-Felguera y otros vascos como Juan Manuel Urquijo y Ramón de la Sota participaron en la creación de la sociedad más importante constituida en Asturias a finales de siglo, el "Crédito Industrial Gijónés" (véase Francisco ERICE, *La Burguesía Industrial Asturiana, 1885-1920*, Gijón, 1980, p. 146).

<sup>31</sup> Informe que eleva a la Comisión de Tratados..., op. cit., p. 7. Véase también Protesta de los Industriales Asturianos al Proyecto de Tratado con Alemania y Modus Vivendi con Inglaterra, Gijón, 1893.

<sup>32</sup> Exposición a la Junta de aranceles de la Liga de los Intereses Hulleros de España, Madrid, 1896.

CUADRO 6

*Precios del carbón inglés en Bilbao y Barcelona en 1890-1895*  
(Pesetas/tonelada)

|  | BILBAO  |       |        | BARCELONA |       |        |
|--|---------|-------|--------|-----------|-------|--------|
|  | Cribado |       | Menudo | Cribado   |       | Menudo |
|  | 1890    | 1895  |        | 1890      | 1895  | 1895   |
| A bordo Inglaterra ... ..                  | 18,00   | 10,80 | 9,00   | 6,00*     | 18,00 | 13,21  |
| Flete ... ..                               | 5,94    | 4,19  | 5,94   | 4,19      | 12,81 | 9,89   |
| Derechos de Arancel, cambio y otros ... .. | 1,92    | 4,57  | 1,58   | 3,65      | 7,57  | 3,73   |
| TOTAL ... ..                               | 25,86   | 19,56 | 16,52  | 13,84     | 34,74 | 26,83  |
|  |         |       |        |           |       | 21,99  |

FUENTE: *Exposición a la Junta de Aranceles del Comité de la Liga General de los Intereses Hulleros de España*, s. l., 1896.

\* La diferencia en los precios a bordo en Inglaterra de los carbones que genéricamente se conocen como "menudos", enviados a Bilbao y Barcelona, debe estar en relación con las distintas calidades y composiciones de los mismos.

## CUADRO 7

*Precios del carbón asturiano en Bilbao y Barcelona en 1895*  
(Pesetas/tonelada)

|   | BILBAO       |              | BARCELONA    |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | Cribado      | Menudo       | Cribado      | Menudo       |
| Coste en mina ... ..                        | 16,60        | 11,60        | 16,60        | 12,60        |
| Coste del transporte por ferrocarril ... .. | 3,00         | 3,00         | 3,00         | 3,00         |
| Flete ... ..                                | 4,50         | 4,50         | 9,50         | 9,50         |
| Coste embarque y descarga ... ..            | 0,50         | 0,50         | 1,75         | 1,75         |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>24,60</b> | <b>19,60</b> | <b>30,85</b> | <b>25,85</b> |

FUENTE: Exposición a la Junta de Aranceles del Comité de la Liga General de los Intereses Hulleros de España, s. l., 1896.

se tradujo en un auge espectacular en Asturias entre 1898 y 1903, en que se crea un considerable número de sociedades mercantiles y financieras, con una fuerte inversión de capital (véase cuadro 8) —no superada hasta cincuenta años después<sup>33</sup>—, iniciándose así un proceso de diversificación en la actividad económica regional, hasta entonces dominada por los sectores minero y metalúrgico.

## CUADRO 8

*Sociedades anónimas constituidas en Asturias, 1886-1901*  
(Miles de pesetas)

| Años             | Número | Capital   |
|------------------|--------|-----------|
| 1886-1889 ... .. | 6      | 2.788,0   |
| 1890-1893 ... .. | 12     | 12.995,0  |
| 1894-1897 ... .. | 7      | 12.663,0  |
| 1898-1901 ... .. | 74     | 168.195,5 |

FUENTE: FRANCISCO ERICE, *La burguesía industrial asturiana (1885-1920)*. Aproximación a su estudio, Silverio Cañada, Editor, Gijón, 1980, p. 145.

<sup>33</sup> J. A. VAZQUEZ GARCÍA, "Creación de sociedades e inversiones en Asturias (1886-1973). El auge de fin de siglo", *Investigaciones Económicas*, núm. 12, mayo-agosto 1980, pp. 165-185.



# EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA HIDRAULICA EN CATALUÑA, 1840-1920 UN ENSAYO DE INTERPRETACION<sup>1</sup>

ALBERT CARRERAS DE ODRIÓZOLA  
Universidad de Barcelona

## 1. La energía hidráulica en el proceso de industrialización

La energía hidráulica suele ser la cenicienta en los estudios sobre la revolución industrial. Ésta se asocia indisolublemente a la energía del vapor, es decir, a un combustible —el carbón mineral— y a un convertidor —la máquina de vapor—. La asociación fue evidente para los contemporáneos, y cualquier emulación de la industrialización inglesa exigía disponer de carbón barato para accionar los nuevos agentes mecánicos, principalmente las máquinas de hilar y tejer algodón.

El impacto de la energía del vapor llegó a su cenit cuando se pudo aplicar como fuerza de tracción. Los ferrocarriles, primero, y la navegación a vapor, después, se convirtieron en la imagen viva de una nueva época. Como que a menudo lo único que se aprecia es el cambio, y como que éste caracteriza lo nuevo y específico de cada época, se ha ido olvidando que la revolución industrial dispuso de más de una fuente de energía. Landes ha matizado el papel del carbón y del vapor señalando que «no hicieron la Revolución Industrial, pero permitieron su extraordinario desarrollo y difusión»<sup>2</sup>.

Recientemente, diversos autores han subrayado el papel de la energía hidráulica en los orígenes y desarrollo de la industrialización británica<sup>3</sup> y en

<sup>1</sup> Este trabajo forma parte de un estudio más amplio, *Producció i consum d'energia en el creixement econòmic modern: el cas català*, que dirige el Dr. Jordi Nadal y en el que también colaboran Jordi Maluquer de Motes y Carles Sudrià. Sin su ayuda y su estímulo, estas páginas no existirían. Las que siguen son una versión abreviada y corregida de la comunicación presentada al II Congreso de Historia Económica. He eliminado la descripción pormenorizada del aprovechamiento de la energía hidráulica en Cataluña. Remito al lector interesado al capítulo "L'energia hidráulica" del estudio antes citado (en curso de publicación).

<sup>2</sup> LANDES, David S., *Progreso tecnológico y Revolución Industrial*, Tecnos, Madrid, 1979 (1969), p. 116.

<sup>3</sup> HILLS, Richard L., *Power in the Industrial Revolution*, Manchester University Press, Manchester, 1970, especialmente el cap. VI, "Natural Sources of Power". VON TUNZELMANN, G. N., *Steam Power and British Industrialization*, Oxford U. Press, Oxford, 1978, especialmente el cap. 6, "The Social Savings", y sus tres apéndices. MUSSON, A. E., "Industrial Motive Power in the United Kingdom, 1800-1870", en *Economic History Review*, XXIX, 1976, pp. 415-439.

la de Nueva Inglaterra<sup>4</sup>, tratando así de reequilibrar un tanto la balanza de la dedicación historiográfica. En estos casos se ha centrado la atención en la fuerza motriz estática, es decir, la que corresponde a usos industriales y no a usos de tracción. En la tracción mecánica, evidentemente, la máquina de vapor reinó absolutamente a lo largo de todo el período considerado.

Algunas cifras permiten situar a cada fuente de energía, hidráulica o de vapor, en el lugar que les corresponde. En la tabla 1 presento estimaciones de la fuerza motriz industrial existente en Gran Bretaña en diversos momentos:

TABLA 1  
*Fuerza motriz industrial de Gran Bretaña, 1838-1907*

| A ñ o       | INDUSTRIA TEXTIL |                   | TODA LA INDUSTRIA<br>(SIN MINERIA) |                   |
|-------------|------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
|             | HP<br>de vapor   | HP<br>hidráulicos | HP<br>de vapor                     | HP<br>hidráulicos |
| 1838 ... .. | 74.084           | 27.989            |                                    |                   |
| 1850 ... .. | 108.113          | 26.104            |                                    |                   |
| 1856 ... .. | 137.711          | 23.724            |                                    |                   |
| .....       |                  |                   |                                    |                   |
| 1870 ... .. | 513.335          | 35.062            | 976.940                            | 55.620            |
| .....       |                  |                   |                                    |                   |
| 1907 ... .. | 1.886.834        | 51.612            | 7.230.309                          | 169.612           |

NOTAS: — Las líneas punteadas indican que las cifras anteriores y posteriores no son estrictamente comparables por proceder de fuentes de diferente carácter. Incluso las de los tres primeros renglones deben ser consideradas con precaución, sobre todo en relación a la evolución de las cifras absolutas.

— En 1907 ya consta el motor de combustión interna, con 39.972 HP en la industria textil y 656.985 HP en toda la industria (sin la minería).

FUENTES: A. E. MUSSON, *The Growth of British Industry, 1881*<sup>2</sup>, Batsford Academic and Educational Ltd., London, pp. 112, 167 y 168. Para más información véase A. E. MUSSON (1976), *op. cit.*

<sup>4</sup> HUNTER, Louis, C., *A History of Industrial Power in the United States, 1780-1930*. Vol. One: *Waterpower (in the Century of the Steam Engine)*, The University Press of Virginia, Charlottesville, 1979, 606 pp. Un libro espléndido. Un brillante resumen de sus posiciones se puede encontrar en HUNTER, Louis C., "Waterpower in the Century of the Steam Engine", en Brooke HINDLE (ed.), *America's Wooden Age: Aspects of its Early Technology*, pp. 160-190; Sleepy Hollow Restorations, New York, 1975.

La energía hidráulica tuvo un papel central en las primeras fases de la revolución industrial en Inglaterra<sup>5</sup>. La fuerza motriz exigida por las primeras máquinas de hilar algodón la proporcionaba, principalmente, el agua. Esta arrinconó a la fuerza humana y a la de las caballerías y, sólo después de que los mejores emplazamientos al lado de los ríos fueron agotándose, la nueva energía —el vapor— triunfó por completo. La tabla 1 muestra el importante papel que aún desempeñaba la energía hidráulica en la industria textil británica de 1838, que es como decir en el sector más profundamente penetrado y conquistado por la nueva energía del vapor y en el país con mayores disponibilidades de carbón. Sin embargo, es evidente que en Gran Bretaña el empuje del vapor fue arrollador y, antes de mediados de siglo, la energía hidráulica había dejado de aumentar en términos absolutos.

En otros países, con menos recursos carboníferos y un relieve más adecuado, la energía hidráulica fue preponderante en la industria hasta muy entrado el siglo. Para la Francia de 1845, la potencia hidráulica ha sido estimada en 150.000 HP (distribuidos en 22.500 instalaciones)<sup>6</sup>, mientras que todas las máquinas de vapor (5.200) sólo proporcionaban 50.000 HP<sup>7</sup>. Según el censo industrial de 1861-65, la potencia hidráulica aún doblaba a la del vapor<sup>8</sup>.

El caso más conocido de industria basada en la fuerza motriz del agua es el de los Estados de Nueva Inglaterra. Allí, la energía hidráulica mantuvo su posición hegemónica hasta el último tercio del siglo XIX. Tal como demuestra la tabla 2, la afirmación es cierta incluso para todos los EE. UU., si la analizamos por sectores:

<sup>5</sup> HILLS, op. cit., y sobre todo la descripción clásica en Paul MANTOUX, *La revolución industrial en el siglo XVIII*, Aguilar, Madrid, 1962 (1906). Particularmente la parte II, capítulo II ("Las fábricas", apartados II y VI) y IV ("La máquina de vapor").

<sup>6</sup> CLAPHAM, John H., *Economic Development of France and Germany, 1815-1914*, Cambridge U. Press, 1968 (1921), pp. 63-65.

<sup>7</sup> FOHLEN, Claude, "France 1700-1914", p. 48, en CIPOLLA (ed.), *The Fontana Economic History of Europe*, vol. 4.1, Londres, 1973.

<sup>8</sup> HUNTER, L. C., p. 188, en B. HINDLE (ed.), op. cit.

TABLA 2

*Fuerza motriz utilizada en algunas industrias. EE. UU., 1870 y 1900*  
(En miles de HP)

| Industria          | 1870       |       | 1900       |       |
|--------------------|------------|-------|------------|-------|
|                    | Hidráulica | Vapor | Hidráulica | Vapor |
| Algodonera ... ..  | 99         | 47    | 252        | 532   |
| Harinera ... ..    | 408        | 169   | 451        | 534   |
| Siderúrgica ... .. | 17         | 154   | 9          | 1.582 |
| Maderera ... ..    | 327        | 315   | 201        | 1.402 |
| Papelera ... ..    | 42         | 12    | 505        | 256   |
| Otras ... ..       | 237        | 519   | 309        | 4.436 |
| TOTAL ... ..       | 1.130      | 1.216 | 1.727      | 8.742 |

NOTA: En 1900 las demás energías proporcionaban más de 830.000 HP.

FUENTE: L. C. HUNTER, *op. cit.*, p. 492.

Ciñéndonos sólo a la industria textil algodonera de Nueva Inglaterra, la distribución de la fuerza motriz primaria empleada evolucionó así:

TABLA 3

*Fuerza motriz de la industria algodonera de Nueva Inglaterra*

|             | ENERGIA HIDRAULICA |    | ENERGIA DEL VAPOR |    |
|-------------|--------------------|----|-------------------|----|
|             | HP                 | %  | HP                | %  |
| 1870 ... .. | 80.271             | 75 | 26.763            | 25 |
| 1880 ... .. | 116.854            | 56 | 90.521            | 44 |
| 1890 ... .. | 145.563            | 49 | 154.286           | 51 |
| 1900 ... .. | 162.619            | 33 | 324.162           | 67 |

FUENTE: HUNTER, *op. cit.*, p. 494.

Las cifras impresionan por la importancia de la energía hidráulica (comparar las tablas 1 y 2) y por lo prolongado de su preponderancia en numerosos sectores. Los EE. UU., y en especial la región noratlántica, constituyeron un caso extremo por la abundancia de la energía hidráulica.



En Europa existieron otras regiones similares, como las alpinas, que disfrutaban de numerosas corrientes de agua, con caudales abundantes y regulares y pendientes fuertes o medias. Ello facilitó la opción por el agua como fuerza motriz en la industria textil suiza<sup>9</sup>, en la italiana septentrional<sup>10</sup> o en la del sur de Alemania<sup>11</sup>. Pero estas zonas, así como los Alpes franceses<sup>12</sup>, no forjaron una base industrial sólida hasta la época de la electricidad. Desgraciadamente, aún está por hacer una historia del aprovechamiento de la energía hidráulica en la región alpina durante la primera fase de la revolución industrial (antes de la hidroelectricidad).

Es en este contexto internacional donde cabe situar el caso catalán: un país desprovisto de carbón, con algunos ríos aptos para generar potencias instantáneas de unos pocos centenares de HP y con una tradición industrial textil. Las páginas que siguen pretenden contribuir a describir en qué medida y con qué ritmo se aprovechó la energía hidráulica en Cataluña y a plantear algunas hipótesis explicativas de las formas de la opción energética catalana en el siglo XIX. Veamos antes la situación de Cataluña en el contexto español.

## 2. El aprovechamiento de la energía hidráulica en España

Existen unas pocas fuentes para el estudio del aprovechamiento de la energía hidráulica en España. Ninguna de ellas puede sustituir a un censo, aunque varias pretenden aproximarse a este tipo ideal. Cronológicamente, debe considerarse en primer lugar el *Diccionario...* de Madoz, que no es exhaustivo, pero sí muy útil. Lamentablemente, la extrema lentitud de su vaciado dificulta grandemente su utilización. Para mis fines he debido prescindir de él.

En segundo lugar tenemos la estadística de la industria fabril de España planteada y realizada por la Junta de Estadística en 1862, pero nunca editada oficialmente. Javier de Bona publicó algunos de los resultados obtenidos, eliminando, por desgracia, buena parte de los detalles de que debía dispo-

<sup>9</sup> BERGIER, J. F., *Naissance et croissance de la Suisse industrielle*, Francke Editions, Berna, 1974, 170 pp.; especialmente las pp. 100 y 148-149.

<sup>10</sup> CASTRONOVO, Valerio, *L'industria cotoniera in Piemonte nel secolo XIX*, Archivio Economico dell'Unificazione Italiana, Serie II, Volume XI; ILTE, Turin, 1965, especialmente las pp. 26 ss. y 175 ss.

<sup>11</sup> BORCHARDT, Knut, "Germany 1700-1914", pp. 104 y 108, en CIPOLLA (ed.), op. cit., vol. 4.1, y LANDES, op. cit., pp. 233-234.

<sup>12</sup> MORSEL, Henri, "Les industries électrotechniques dans les Alpes Françaises du Nord de 1869 à 1921", en *L'industrialisation en Europe au XXème siècle. Typologies et structures*, Pierre LÉON (ed.), 1972, pp. 557-587.

ner<sup>13</sup>. La tabla 4 y el mapa 1 expresan el número de motores hidráulicos existentes en 1-1-1862. No he considerado las cifras de potencia, que J. de Bona también ofrece, por contener algunas incongruencias, advertidas por el mismo autor, que se manifiestan rápidamente si calculamos la potencia media provincial de los motores hidráulicos. La información que aquí presento refleja el predominio absoluto de la molinería, que abunda, sobre todo, en el noroeste de España y, en menor medida, en el norte y oeste. El centro de la Península es pobre en motores hidráulicos, mientras que el litoral mediterráneo ofrece una mayor abundancia, relacionada con la coexistencia de otros usos: fábricas de algodón, molinos arroceros, etc. En la medida en que el mapa refleja la distribución de la molinería, sorprende su continuidad temporal. Los veinte mil molinos maquileros existentes en 1953 se concentraban en las mismas provincias que noventa años antes<sup>14</sup>.

A partir de 1905, la *Estadística de la Contribución industrial* ofrece información regular de los «concesionarios de saltos de agua y aprovechamiento hidráulico de fuerza motriz». No se trata más que de un recargo de las cuotas pagadas por los contribuyentes afectos a la tarifa 3.<sup>a</sup> («Fabricación»), recargo que tiene la virtud, a nuestros efectos, de reflejar la importancia de la energía hidráulica aprovechada con finalidad motriz en las diversas provincias (excepto País Vasco y Navarra). En la tabla 4 y en el mapa 2 se reproduce la información correspondiente a la *Estadística...* de 1916<sup>15</sup>. La excepcionalidad de Barcelona y Gerona queda fuera de toda duda. A las cuatro provincias catalanas les corresponde pagar el 44 por 100 del total español. Lamentablemente, la carencia de datos relativos al País Vasco y Navarra impide cualquier comparación con el otro gran foco de utilización industrial de la energía hidráulica.

No sucede lo mismo si utilizamos la cuarta fuente localizada apta para el propósito de descripción de la distribución provincial del aprovechamiento hidráulico. Se trata, en realidad, de una doble fuente: el «Índice de los aprovechamientos de aguas públicas para obtención de fuerza (sin mecanismos flotantes ni consumo de agua) en explotación en 1 de enero de 1917» y de un índice similar referente a los aprovechamientos «concedidos y sin terminar»<sup>16</sup>. En 1911, la Administración publicó un primer «censo» («Situación

<sup>13</sup> Javier de BONA, «Industria fabril de España. Agentes dinámicos», en *Las Antillas*, año I, núms. 14, 15, 16, 17, 18 y 19, junio-septiembre de 1867.

<sup>14</sup> Julián Rico SANZ, «Fábricas harineras frente a molinos maquileros», en *Revista Sindical de Estadística*, año VIII, II trimestre de 1953, núm. 30, pp. 2 y ss.

<sup>15</sup> Dirección General de Contribuciones, *Estadística Administrativa de la Contribución Industrial y de Comercio. Año de 1916* (ed. oficial), Madrid, 1919, página 335, núm. 423 (a) de la tarifa 3.<sup>a</sup>

<sup>16</sup> Ministerio de Fomento. Dirección General de Obras Públicas, *Estadística de las Obras Públicas de España. Obras hidráulicas. Situación en 1 de enero de 1917. Datos correspondientes a los años 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915 y 1916*, Madrid, 1921, pp. 692-931 y 932-972.

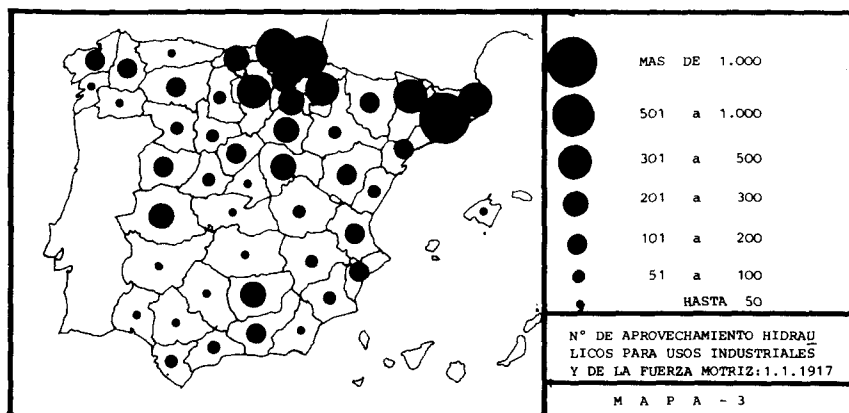
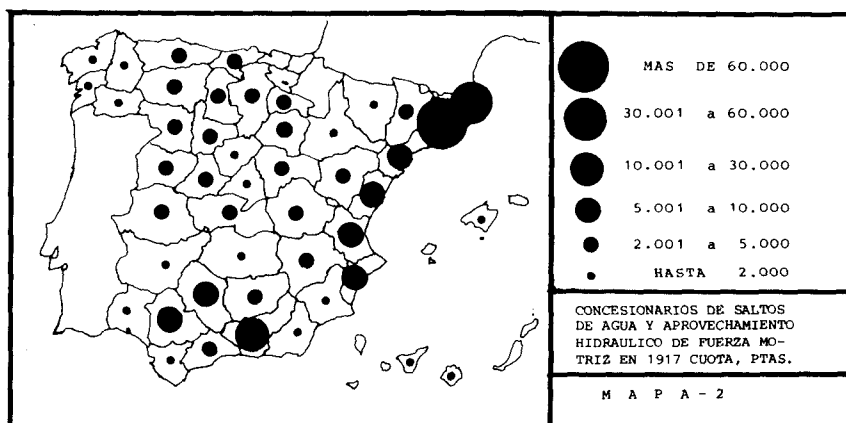
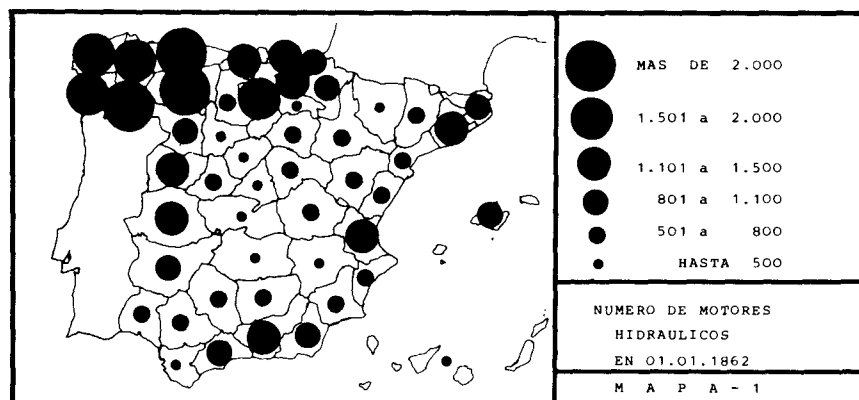


TABLA 4  
*Aprovechamiento de la energía hidráulica en España, 1862-1917*

| Provincia                        | (1)<br>1-1-1862 | (2)<br>Matrícula<br>de 1916 | (3)<br>1-1-1917       |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
|                                  | Motores         | Pesetas                     | Aprovecha-<br>mientos |
| Alava ... ..                     | 1.108           | ...                         | 288                   |
| Albacete ... ..                  | 231             | 4.845                       | 86                    |
| Alicante ... ..                  | 566             | 5.465                       | 180                   |
| Almería ... ..                   | 994             | 1.205                       | 13*                   |
| Avila ... ..                     | 680             | 3.906                       | 58                    |
| Badajoz ... ..                   | 917             | 1.966                       | 29                    |
| Baleares ... ..                  | 847             | 93                          | 7*                    |
| Barcelona ... ..                 | 1.378           | 61.557                      | 1.202                 |
| Burgos ... ..                    | 1.646           | 3.123                       | 342                   |
| Cáceres ... ..                   | 1.192           | 3.230                       | 218                   |
| Cádiz ... ..                     | 428             | 447                         | 78*                   |
| Canarias (Las Palmas) ... ..     | 210             | —                           | —                     |
| Canarias (S. C. Tenerife) ... .. |                 | 1.032                       | —                     |
| Castellón ... ..                 | 730             | 7.352                       | 66*                   |
| Ciudad Real ... ..               | 446             | —                           | 27                    |
| Córdoba ... ..                   | 722             | 7.005                       | 34                    |
| Coruña (La) ... ..               | 1.764           | 1.307                       | 113                   |
| Cuenca ... ..                    | 776             | 3.528                       | 74                    |
| Gerona ... ..                    | 1.003           | 34.334                      | 384                   |
| Granada ... ..                   | 1.460           | 10.050                      | 101                   |
| Guadalajara ... ..               | 641             | 2.670                       | 259                   |
| Guipúzcoa ... ..                 | 932             | ...                         | 554*                  |
| Huelva ... ..                    | 513             | —                           | 11*                   |
| Huesca ... ..                    | 496             | 1.537                       | 141*                  |
| Jaén ... ..                      | 578             | 4.808                       | 250                   |
| León ... ..                      | 2.935           | 3.814                       | 107                   |
| Lérida ... ..                    | 677             | 3.902                       | 394                   |
| Logroño ... ..                   | 451             | 3.192                       | 300                   |
| Lugo ... ..                      | 1.980           | 1.613                       | 102*                  |
| Madrid ... ..                    | 233             | 1.200                       | 45                    |
| Málaga ... ..                    | 1.086           | 3.818                       | 89*                   |
| Murcia ... ..                    | 703             | 1.635                       | 94                    |
| Navarra ... ..                   | 841             | ...                         | 323                   |
| Orense ... ..                    | 2.416           | 1.170                       | 40*                   |
| Oviedo ... ..                    | 2.493           | 4.049                       | 31*                   |
| Palencia ... ..                  | 656             | 3.217                       | 90*                   |
| Pontevedra ... ..                | 1.577           | 1.291                       | 47                    |
| Salamanca ... ..                 | 1.216           | 4.769                       | 129                   |
| Santander ... ..                 | 1.134           | 4.319                       | 255*                  |
| Segovia ... ..                   | 437             | 1.770                       | 118*                  |
| Sevilla ... ..                   | 575             | 6.121†                      | 40*                   |
| Soria ... ..                     | 593             | 3.336                       | 241                   |
| Tarragona ... ..                 | 706             | 5.774†                      | 171                   |

EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA HIDRAULICA EN CATALUÑA, 1840-1920

| Provincia           | (1)           | (2)               | (3)          |
|---------------------|---------------|-------------------|--------------|
|                     | 1-1-1862      | Matrícula de 1916 | 1-1-1917     |
| Teruel ... ..       | 703           | 4.376             | 103          |
| Toledo ... ..       | 372           | 3.899             | 47           |
| Valencia ... ..     | 1.292         | 5.654             | 178          |
| Valladolid ... ..   | 390           | 4.553             | 98           |
| Vizcaya ... ..      | 1.287         | ...               | 516*         |
| Zamora ... ..       | 1.006         | 3.068             | 73           |
| Zaragoza ... ..     | 680           | 1.747             | 83           |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>46.793</b> | <b>237.747</b>    | <b>8.229</b> |

NOTAS: † No hay datos correspondientes a 1916. Por coherencia con la nota siguiente he tomado los valores que aparecen en la *Estadística...*, de 1909, p. 333, núm. 422 de la tarifa 3.<sup>a</sup>.

\* Según el "Índice de los aprovechamientos (...) en 1 de enero de 1917" existían 6.067 aprovechamientos en explotación y 455 concedidos y sin terminar. La "Situación (...) en 1 de enero de 1909" enumera un total de 5.754 concesiones. En dieciséis provincias, las señaladas con el asterisco (\*), el censo de 1909 es más completo que el de 1917 debido, probablemente, a cambios en la organización encargada de recoger y centralizar las inscripciones.

FUENTES: Véase el texto.

ción de los aprovechamientos de aguas públicas para usos industriales en 1.º de enero de 1909»)<sup>17</sup>. Esta publicación no es más que la reproducción del «Registro de aprovechamientos de aguas públicas», creado por R. D. de 12-4-1901<sup>18</sup>. El plazo de inscripción expiró, tras varias prórrogas, el 31-12-1901, admitiéndose excepciones en casos especiales<sup>19</sup>. Poco satisfactorio debió ser el Registro cuando, por R. O. de 24-11-1913<sup>20</sup>, se concedió un

<sup>17</sup> Idem, *Obras hidráulicas y marítimas. Situación en 1 de enero de 1909 y datos correspondientes a 1906, 1907 y 1908*, Madrid, 1911, pp. 132-647. Existe un precedente muy incompleto del citado "censo" en la *Reseña Geográfica y Estadística de España*, t. I, Madrid, 1912, publicada por la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico. Véanse las pp. 297-350.

<sup>18</sup> *Gaceta* del catorce de abril. La apertura del Registro se había venido reclamando en los años anteriores desde las páginas de la *Revista de Obras Públicas*: véanse A. MORALES AMORES, "Necesidad de una revisión de los aprovechamientos de aguas públicas", 1899, tomo I, pp. 269-270, y Eusebio PELEGRÍ, "Aprovechamientos de aguas", 1901, tomo I, pp. 79-80.

<sup>19</sup> "Por Real Orden de 10 de agosto de 1901 (*Gaceta* del 25) se prorrogó este plazo hasta 31 de octubre, y por otra de 7 de noviembre del mismo año (*Gaceta* del 16), se concedió como prórroga última y definitiva hasta 31 de diciembre. Posteriormente han venido concediéndose prórrogas especiales a los que lo han solicitado con algún fundamento". Ministerio de Fomento, *Leyes, Reglamentos e Instrucciones aplicables al servicio de Obras Públicas* coleccionadas y publicadas por el Negociado de Estadística, Planos e Instrumentos, en cumplimiento de la Real Orden de 14 de octubre de 1912, tomo II, *Aguas* (terminación), Madrid, 1913, p. 7.

<sup>20</sup> *Gaceta* del cuatro de diciembre.

plazo de tres meses (que luego se prorrogó hasta 30 de junio de 1914<sup>21</sup>) «para solicitar la inscripción de aprovechamientos de aguas públicas cuantos no lo hayan hecho hasta ahora (...) procediéndose después a hacer la estadística general». Los no inscritos debían acreditar mediante «información posesoria» su titularidad. Comparando el «Índice» de 1917 con la «Situación» de 1909 se aprecia que los aprovechamientos no inscritos eran numerosísimos. Para Cataluña, por ejemplo, el número de concesiones para usos industriales pasó, aproximadamente, de mil a dos mil.

El inventario de 1 de enero de 1917, completado con el de idéntica fecha de 1909, enumera 8.229 aprovechamientos de aguas públicas para usos industriales y obtención de fuerza en toda España. La cifra puede parecer decepcionante. Una simple ojeada a la *Estadística de la Contribución industrial* nos informa de que en 1916 se habían matriculado en España (¡exceptuando las provincias vascas y Navarra!) 13.304 aceñas de río, molinos en presa y molinos de represa dedicados a la molienda de cereales<sup>22</sup>. De la lectura de los «censos» de 1909 y 1917 cabe deducir, no obstante, que los aprovechamientos de carácter más industrial o moderno están mejor controlados que los preindustriales (la molinería, principalmente). El mapa 3 y la tabla 4 ofrecen el detalle provincial de los aprovechamientos conocidos y una primera imagen de su distribución espacial.

En líneas generales, la clasificación corresponde a lo esperado. Tienen más aprovechamientos las provincias que disponen de mayor número de ríos caudalosos y con fuerte pendiente: las provincias del litoral cantábrico, las pirenaicas y las situadas en las cabeceras de los principales cursos fluviales del país. Existen, sin embargo, dos grandes excepciones, Galicia y Asturias. En ambos casos, el número de aprovechamientos es increíblemente bajo. Tal inconsistencia tiene su explicación en la confusión reinante a primeros de siglo en torno al organismo encargado del control de los aprovechamientos hidráulicos de las cuencas del Miño y del norte de España<sup>23</sup>, sin olvidar las causas más generales (mala cobertura de la molinería) anteriormente indicadas.

Las dos áreas que presentan una mayor concentración de concesiones son el País Vasco y Cataluña. El primero ofrece la mayor densidad (aprovechamientos/km<sup>2</sup>) de toda España<sup>24</sup>, mientras que Cataluña es la región con más aprovechamientos: 2.151, el 26 por 100 del total español. No entro en la

<sup>21</sup> Real Orden de 20 de febrero de 1914. *Gaceta* del seis de marzo.

<sup>22</sup> Dirección General de Contribuciones, *op. cit.*, Tarifa 3.ª, núms. 398, 398 a, 398 b y 398 c, 399 (y a, b, c) y 400 (y a, b, c).

<sup>23</sup> Algo parecido sucede en las cuencas del sur de España. Véase Ministerio de Fomento, *Leyes, Reglamentos...*, *op. cit.*, t. II, pp. 37 y ss., y especialmente las Reales Ordenes de 24-X-1900, 2-I-1906 y 12-II-1909.

<sup>24</sup> Es particularmente buena la información correspondiente a Guipúzcoa y Vizcaya en el «censo» de 1909.

consideración del primer caso, merecedor de un estudio específico. Discutiré a continuación los factores que han provocado la peculiar vinculación catalana a la energía hidráulica y los cambios acontecidos en los cincuenta y cinco años que van de 1862 a 1917.

### 3. El aprovechamiento de la energía hidráulica en Cataluña

#### 3.1. ENERGÍA HIDRÁULICA Y ENERGÍA DEL VAPOR EN CATALUÑA A MEDIADOS DEL SIGLO XIX

¿Cuál es la importancia cuantitativa de la energía hidráulica en el sistema energético catalán? Resulta difícil responder a esta pregunta obligada; sin embargo, trataré de ofrecer algunas cifras ilustrativas del punto de partida. La tabla 5 reúne algunas estimaciones relativas al período 1841-1871.

A pesar de la parquedad de las cifras, creo que se puede aventurar la siguiente «lectura». Al principio del período que nos ocupa, en 1841, cuando apenas empezaba el desarrollo normal de la historia de la industria algodonera catalana (la guerra civil había concluido dos años antes, aún no se había completado la mecanización de toda la hilatura, etc.)<sup>25</sup>, se podía detectar un claro predominio de la fuerza motriz hidráulica sobre la del vapor en la hilatura del algodón, que es el sector más importante de la industria algodonera y aquel para el que se dispone de más información. En un contexto de escasa mecanización<sup>26</sup>, el agua casi doblaba en potencia al carbón.

Todas las informaciones que se suceden a partir de este momento señalan la inversión del punto de partida. La potencia de origen hidráulico a disposición de la hilatura del algodón asciende de 565 a 2.000 HP en el lapso de treinta años. Las estimaciones disponibles en años intermedios para toda la industria algodonera, o para la industria textil, confirman esta evolución. En cambio, en los mismos años 1841-1871, la energía del vapor aplicada al mismo ramo pasa de 300 a 9.500 HP. La última cifra quizá es algo exagerada, pero no creo que pueda serlo mucho cuando en 1861 la industria algodonera ya contaba con más de 6.000 HP. La difusión de la máquina de vapor en esta industria, que es casi como decir en la industria manufacture-

<sup>25</sup> Jaume VICENS VIVES, *Industrials i Politics*, Vicens Vives, Barcelona, 1972<sup>1</sup>, páginas 50-53. Jordi NADAL, *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, 1975, cap. 7.

<sup>26</sup> NADAL, *op. cit.*, pp. 195-197. Pascual MADOZ, en su *Diccionario geográfico...*, tomo III, p. 464, nos informa de que la potencia de las caballerías aplicadas a la hilatura del algodón era muy superior a la de los motores hidráulicos y de vapor juntos; aún mayor era la cifra de operarios que accionaban manualmente las máquinas de hilar (véase la tabla 5).

ra catalana, se puede fechar, por lo tanto, dentro del veintenio 1841-1861. Precisamente se trata del período en el transcurso del cual se mecaniza totalmente la hilatura<sup>27</sup>.

TABLA 5  
*Fuerza motriz industrial. Cataluña, 1841-1871*

| A ñ o      | HILATURA DEL ALGODON |             |                  |                | IND. ALGODONERA   |             | TODA LA INDUSTRIA |             |
|------------|----------------------|-------------|------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
|            | HP<br>hidráulicos    | HP<br>vapor | Caba-<br>llerías | Opera-<br>rios | HP<br>hidráulicos | HP<br>vapor | HP<br>hidráulicos | HP<br>vapor |
| 1841 ..... | 565                  | 300         | 1.229            | 8.663          |                   |             |                   |             |
| 1846 ..... | 1.192                | 2.149       | 427              | —              |                   |             |                   |             |
| 1848 ..... |                      |             |                  |                | 1.500*            | 2.110*      |                   | 2.414       |
| 1850 ..... | 1.660                | 1.852       | 241              | —              |                   |             |                   |             |
| 1860 ..... |                      |             |                  |                | 1.800             | 6.017       |                   |             |
| 1861 ..... |                      |             |                  |                |                   |             |                   | 9.960       |
| 1870 ..... | 2.000                | 9.500       |                  |                |                   |             |                   |             |
| 1871 ..... |                      |             |                  |                |                   |             |                   | 10.000*     |

NOTAS: \* Cifras correspondientes a la industria textil. Los HP hidráulicos corresponden a las industrias algodonera y lanera. En el vapor constan cifras de las industrias algodonera, estambrera, linera, sedera y la de paños e hilos.

<sup>2</sup> Excluidas las ferrerías del Remedio, M.T.M. y Vulcano.

FUENTES:

- 1841: Pascual MADDOZ, *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, vol. III, Madrid, 1846, p. 464. Estadística realizada por Esteban SAYRÓ y Pascual MADDOZ.
- 1846: Pascual MADDOZ, *op. cit.*, vol. III, p. 476. Estadística de la Comisión de Fabricantes de Cataluña, de marzo de 1846.
- 1848: Laureano FIGUEROA, *Estadística de Barcelona en 1849*, Barcelona, 1849. Reedición del Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1968, pp 287-294.
- 1850: Guillermo GRAELL, *Historia del Fomento del Trabajo Nacional*, Barcelona, s.a. (1911), pp. 439 y ss. Censó de la Junta de Fábricas.
- 1860: Francisco José ORELLANA, *Reseña completa descriptiva y crítica de la exposición industrial y artística de productos del Principado de Cataluña*, Barcelona, 1860, p. 95.
- Francisco GIMÉNEZ GUITED, *Guía fabril e industrial de España*, Madrid y Barcelona, 1862.
- Orellana, para 1860, y Giménez Guitied, para 1861, coinciden en la cifra de HP de vapor a disposición de la industria algodonera.
- 1861: Fernando GARRIDO, *La España Contemporánea. Sus progresos morales y materiales en el siglo XIX*, 2 vols., Barcelona, 1867, vol. II, p. 908.
- 1870: Miguel IZARD, *Industrialización y obrerismo*, Ariel, Barcelona, 1973, p. 52. El dato procede del archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores francés, "Informe consular sobre la industria algodonera de 1 de mayo de 1871", Correspondance commerciale, fols. 630 y ss.
- 1871: Román ORIOI y VIDAL, *Carbones minerales de España*, Madrid, 1873, pp. 196-197.

<sup>27</sup> NADAL, *op. cit.*, pp. 195-200.



### 3.2. LA OPCIÓN POR EL CARBÓN Y SUS LIMITACIONES

¿Cuáles pueden ser los motivos de esta opción? Hay pocas dudas al respecto. El mismo Figuerola los sintetiza de forma clásica en 1849: «aunque sean muchas las ventajas que proporciona el motor por agua, nunca puede obtenerse con él la regularidad de movimiento que con la máquina de vapor, regularidad que influye, en consecuencia, en el aumento de la producción»<sup>28</sup>. No cabía dudar en aquellos años acerca de la superioridad de la máquina de vapor, pues estaba claro que el futuro le pertenecía. De hecho, el primer gran impulso de la industria algodonera catalana se realizó mecanizando la hilatura (y luego el tisaje), principalmente mediante la importación de máquinas accionadas por la fuerza del vapor. La industrialización catalana no hacía más que seguir las pautas universales, que equivalía a decir las pautas inglesas.

A falta de carbón, había que buscarlo. Efectivamente, los catalanes lucharon con enorme afán por encontrar carbón en su subsuelo o en el de las tierras más próximas. Según Nadal, «de 1849 a 1861, Barcelona sometió a la Junta Facultativa de Minas (...) 117 peticiones de concesión sobre combustible mineral, una cifra que la situaba en el segundo puesto en la escala provincial, inmediatamente detrás de Oviedo»<sup>29</sup>. Sabido es que el resultado fue una acumulación de fracasos. Los escasos carbones de Surroca-Ogassa y los lignitos de Berga se empezaron a explotar a gran escala a finales de siglo, pero no solucionaron ningún problema más allá del ámbito local o comarcal. La baja calidad y las dificultades de extracción de los primeros y el escaso poder energético de los segundos frustraron las grandes esperanzas que en ellos se había depositado. Hacia 1860-70, y en los años siguientes, ya estaba claro que no se podía esperar encontrar ningún gran yacimiento carbonífero en el subsuelo catalán. Había que seguir dependiendo del carbón importado, y éste era caro.

Ya en 1849, Figuerola señalaba que en Barcelona el carbón costaba más del quíntuplo que en Inglaterra<sup>30</sup>. Ferrer y Vidal, usando datos de 1870, parece reducir la diferencia al triplo<sup>31</sup>. Andrés de Sard, con cifras de 1883, llega a la misma conclusión, precisándola numéricamente<sup>32</sup>. Recientemente,

<sup>28</sup> Laureano FIGUEROLA, *Estadística de Barcelona en 1849*, edición facsímil del Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1968, p. 294.

<sup>29</sup> NADAL, *op. cit.*, p. 1953. Para la historia de esta búsqueda véase J. NADAL, "El carbón", en *Producció i consum d'energia...*, *op. cit.*

<sup>30</sup> FIGUEROLA, *op. cit.*, p. 291.

<sup>31</sup> José FERRER y VIDAL, *Conferencias sobre el arte de hilar y tejer en general...*, Barcelona, 1875, pp. 67 y 74.

<sup>32</sup> Andrés DE SARD, *Comparación entre el actual estado de desarrollo de la industria algodonera en Inglaterra y el de la propia industria en España*, Barcelona, 1884, pp. 32 y 40-41.

Nadal ha demostrado que Barcelona era el puerto español que tenía que pagar más caro el carbón que importaba, tanto en 1865 como en 1882<sup>33</sup>.

El factor que más influía en el precio final eran los fletes<sup>34</sup>. Barcelona estaba lejos de los puertos ingleses exportadores de carbón, pero, por encima de todo, su problema estribaba en no ofrecer mercancías para los retornos (la balanza del comercio marítimo barcelonés era espectacularmente deficitaria). En consecuencia, el precio de los fletes se disparaba. Esta situación no varió sustancialmente en ningún momento a lo largo de todo el período considerado (1840-1920).

### 3.3. ¿CARBÓN O AGUA? EL EJEMPLO DE LA INDUSTRIA ALGODONERA

#### 3.3.1. *Los factores de localización*

Recientemente se ha despreciado o malinterpretado la importancia de la fuerza motriz en la localización de la industria algodonera, y en especial en la de la hilatura, que es la rama más intensiva en energía<sup>35</sup>. La información que se puede aducir en favor de este punto de vista es que el carbón representa una fracción despreciable del coste del algodón hilado. Usando cifras de 1870, tenemos que el combustible (carbón) representa entre el 11 y el 12 por 100 del gasto total de fabricación por huso y año, exceptuando la materia prima<sup>36</sup>. Considerada desde el punto de vista del producto obtenido —el algodón hilado—, la parte del combustible varía según la numeración. Para un número bajo (calidades inferiores), como el 16, el carbón representa el 3,1 por 100; para el número 32, típico de la industria catalana, la proporción asciende al 4,1 por 100, y para un número alto, el 117, alcanza el 7,8 por 100. Para 1883, Andrés de Sard sitúa la parte del carbón en un 9,7 por 100 de los gastos de entretenimiento anual de un huso y en un 3,5 por 100 del coste de un hilado del número 32. En 1899, Enrique Fort, ingeniero industrial al servicio de la Hacienda, estima que el combustible representa el 4,9 por 100 del coste de un hilado de algodón del número 30 al 35<sup>37</sup>.

<sup>33</sup> NADAL, *op. cit.*, pp. 137-143.

<sup>34</sup> *Ibid.*, pp. 137-143.

<sup>35</sup> Ignasi TERRADES, *Les colònies industrials*, Laia, Barcelona, 1979. Véanse las páginas 35-40 y 53.

<sup>36</sup> FERRER Y VIDAL, *op. cit.*, pp. 67-68.

<sup>37</sup> Ministerio de Hacienda, *Memorias sobre la industria fabril redactadas por los ingenieros al servicio de la Hacienda Pública*, Madrid, 1900, p. 193. Del mismo informe se deduce que la parte del combustible en el coste del tejido era del 2 por 100 (p. 200).

Las diferentes estimaciones reafirman la pequeñez de la parte del combustible en el coste del hilado. Muchísimo más importante era la materia prima —el algodón en rama—, y en la hilatura incluso pesaban más los gastos de personal, el coste del capital, la amortización de la maquinaria y los gastos generales. En las siguientes fases de la manufactura del algodón, el combustible va perdiendo progresivamente importancia. En los párrafos que siguen voy a tratar de subrayar justamente lo contrario: que, a pesar de esta evidencia, y sin negarla, muy al contrario, el problema de la fuerza motriz era crucial para la industria algodonera y para toda la manufacturera en general.

Las cifras que acabo de reunir nos ilustran sobre la estructura de costos de los hilados y tejidos de algodón, pero no tienen ninguna relevancia para explicar la localización de la industria. El emplazamiento de una empresa no es función del precio de los factores, sino del precio de su transporte. Si suponemos que no hay problemas para la disponibilidad de capitales y de mano de obra, la decisión de localización se reduce a escoger el punto más próximo a la materia prima más voluminosa, que es la más costosa de transportar. En el caso de la industria algodonera, se debe optar entre el algodón y el carbón. Según estimaciones de Andrés de Sard correspondientes a 1880, aproximadamente, para producir 1 kilogramo de algodón hilado de los números 30 al 32 hacían falta 1,1 kilogramos de algodón en rama y 2,6 kilogramos de carbón<sup>38</sup>. Pienso que se trata de un consumo de carbón mínimo. Siendo más voluminoso el carbón que el algodón en rama, la hilatura se instala en el país del carbón. Este pesa más como factor de localización. Así se explica en buena medida la irresistible superioridad británica. Si la industria algodonera catalana tenía que importar ambos elementos, su localización era muy inadecuada, pero si podía disponer de energía gratuita tenía posibilidades de progresar.

### 3.3.2. *La difusión del aprovechamiento de la energía hidráulica*

Para la Cataluña del siglo XIX y buena parte del XX, no existen —o no conozco— estadísticas ni censos industriales que permitan estudiar directa y periódicamente la utilización industrial de la energía hidráulica. Sólo disponemos de algunas notas fragmentarias que iluminan pequeños fragmentos del cuadro general, al estilo de las recogidas en la tabla 5. Para después de 1875 he recogido los siguientes datos. En 1879, Llauradó habla de 4.365 HP hidráulicos aprovechados a lo largo del Ter<sup>39</sup>. Un año después, en 1880 la

<sup>38</sup> DE SARD, *op. cit.*, p. 32.

<sup>39</sup> Andrés LLAURADÓ, *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, 1884<sup>1</sup>, p. 723: "En concepto del citado ingeniero Mr. Ducloux, desde la parte extrema de la cuen-

casa «Planas y Cía.», de Girona, pionera de la fabricación de turbinas en España<sup>40</sup>, ya llevaba instaladas «300 turbinas que juntas suman unos 10.000 caballos de fuerza en todas las provincias de España»<sup>41</sup>, y es de suponer que las catalanas serían las principales clientes. En 1883, Puig y Valls afirma que a lo largo del Llobregat, entre Manresa y Berga, se aprovechan 8.000 HP y se proyectan instalar en breve plazo 6.000 más<sup>42</sup>. A finales de siglo —1898—, Escudé escribe que en la provincia de Barcelona existen 700 turbinas que proporcionan 30.000 HP<sup>43</sup>. El mismo año, Pascual y Deop evalúa la potencia utilizada industrialmente en los ríos Llobregat (del origen hasta Esparraguera) y Cardoner en 16.461,20 HP<sup>44</sup>. En todos los casos se trata de magnitudes muy superiores a las de mediados de siglo, pero no permiten construir un indicador regular.

El material que fundamenta esta reflexión permite cuantificar, indirectamente, la cronología y la intensidad del recurso a la fuerza motriz del agua en Cataluña<sup>45</sup>. Trataré de evaluar seguidamente la difusión del aprovechamiento de la energía hidráulica en la industria algodonera y el consumo de carbón equivalente. Compararé el resultado con todo el carbón importado a través de los puertos y aduanas de Cataluña (importación en sentido estricto —comercio exterior— y en sentido amplio —incluido el comercio de cabotaje—). No considero, por irrelevantes, las entradas de carbón por tierra procedentes del resto de España. Este ejercicio contrafactual se puede seguir en la tabla 6.

En la primera columna aparecen los caballos hidráulicos conocidos en cada momento, según mis fuentes<sup>46</sup>. Las cifras son siempre por defecto, por una doble razón: en algunos casos conozco la potencia pero no la fecha de la concesión<sup>47</sup> y, en otros, simplemente ignoro la potencia instalada. Por consiguiente, presento las cifras *conocidas* y me abstengo de plantear cualquier

---

ca hasta Roda, en las cercanías de Vich, la industria explota una fuerza hidráulica de 4.365 caballos, dejando todavía sin utilizar multitud de saltos, capaces de producir un trabajo dinámico de otros 5.000 caballos.”

<sup>40</sup> ORELLANA, *op. cit.*, pp. 138-140.

<sup>41</sup> *Crónica de la Industria*, tomo VI, 1880, núm. 137, pp. 258-259.

<sup>42</sup> PUIG Y VALLS, F., *Ferrocarril económico o tranvía movido a vapor entre las ciudades de Manresa y Berga, siguiendo el valle del río Llobregat por Sallent, Balsareny, Puigreig y Gironella*, Barcelona, 1881, 30 pp. Véase la hoja desplegable entre las pp. 18 y 19 y la p. 19.

<sup>43</sup> Manuel ESCUDÉ BARTOLÍ, “Aprovechamiento de la fuerza hidráulica en la provincia de Barcelona”, en *Revista Contemporánea*, año XXIV, tomo CX, 25 de abril de 1898, Madrid.

<sup>44</sup> José PASCUAL Y DEOP, “El Llobregat manufacturero”, en *Revista Tecnológico-Industrial*, Barcelona, octubre de 1898, pp. 269-271.

<sup>45</sup> Véase ALBERT CARRERAS, “L’energia hidráulica”, en *Producció i consum...*, *op. cit.*

<sup>46</sup> *Ibid.*

<sup>47</sup> Véanse, más adelante, los comentarios sobre los renglones 1911 a y 1911 b.

supuesto adicional. Recuerdo que otro sesgo inevitable al usar estas cifras es inherente al material de base: trabajar con concesiones adelanta toda la serie. ¿Cuánto? No lo sé. Las fechas de instalación deben ser siempre posteriores. La serie acaba en 1911, cuando ya no hay constancia de que se otorgue ninguna nueva concesión a favor de la industria algodonera. No empieza antes de 1861, pues las cifras disponibles son muy escasas en relación a las concesiones conocidas.

TABLA 6

*Carbón ahorrado por la energía hidráulica empleada en la industria algodonera catalana*

| A ñ o         | HP hidráulicos<br>conocidos de<br>la industria<br>algodonera<br>(1) | Tns. de<br>carbón<br>ahorradas<br>(2)=(1).7 tns. | Tns. de<br>carbón<br>importadas<br>(3) | Proporción<br>del carbón<br>ahorrado sobre<br>el importado<br>(4)=(2)/(3) |
|---------------|---|--|--|---|
| 1861 ... ..   | 1.764   | 12.348   | 123.181                                | 10,0 %  |
| 1866 ... ..   | 3.197   | 22.379   | 128.974                                | 17,4 %  |
| 1871 ... ..   | 5.138   | 35.966   | 212.539                                | 16,9 %  |
| 1876 ... ..   | 9.233   | 64.631   | 267.661                                | 24,1 %  |
| 1881 ... ..   | 11.755  | 82.285   | 339.566                                | 24,2 %  |
| 1886 ... ..   | 12.582  | 88.074   | 434.980                                | 20,2 %  |
| 1891 ... ..   | 16.726  | 117.082  | 560.798                                | 20,9 %  |
| 1896 ... ..   | 22.182  | 155.274  | 665.177                                | 23,3 %  |
| 1901 ... ..   | 28.820  | 201.740  | 816.667                                | 24,7 %  |
| 1906 ... ..   | 32.560  | 227.920  | 985.367                                | 23,1 %  |
| 1911 a ... .. | 33.849  | 236.943  | 995.933                                | 23,8 %  |
| 1911 b ... .. | 40.401  | 282.807  | 995.933                                | 28,4 %  |

FUENTES: Véase el texto.

La segunda columna es una estimación del carbón ahorrado por la energía hidráulica utilizada por la industria algodonera. Para la determinación del coeficiente de multiplicación (7 tns.) he considerado dos factores. En primer lugar, cuánto carbón consume una máquina de vapor por HP y año. He supuesto siempre que la máquina de vapor trabajaba doce horas diarias durante trescientos días, que es lo que todos los autores consideran normal a lo largo de todo el período. Las instalaciones hidráulicas trabajaban más horas por día para compensar las jornadas que, inevitablemente, se perdían por estiajes, inundaciones y otros accidentes naturales. He localizado diversas estimaciones de consumo de carbón. Figuerola, en 1849, da la cifra de 2,54 arrobas por HP en doce horas de trabajo, y añade: «cantidad mínima asignada a las mejores máquinas»<sup>48</sup>. A 11,5 kgs. la arroba, obtenemos

<sup>48</sup> FIGUEROLA, op. cit., p. 291.

8,763 tns/año. Javier de Bona, fundamentándose en datos inéditos de la Junta de Estadística correspondientes a 1 de enero de 1862, afirma que las máquinas de vapor de la provincia de Barcelona consumían un promedio de 2,83 kgs. por HP-hora, que equivalen a 10,2 tns. por HP-año<sup>49</sup>. Román Oriol ofrece unas cifras relativas a 1871 de las que se deduce un consumo de 12 tns. por HP-año<sup>50</sup>. Tratándose de una deducción y no de una estimación directa, no creo que la cifra sea muy de fiar. En 1888, las máquinas de vapor de «La España Industrial» gastaban en promedio 1,94 kgs. por HP-hora (7 tns/HP-año)<sup>51</sup>. Era maquinaria vieja, que la dirección de la sociedad quería reponer; pero también hay que considerar que se trataba de una empresa atípica, por ser la principal de Cataluña. El ingeniero Enrique Fort, en 1899, utiliza el coeficiente «2 kgs. de carbón por HP y hora»<sup>52</sup>, que equivale a 7,2 tns. al año<sup>53</sup>. Esquemáticamente, se puede considerar que el consumo se reduce de las 10 tns. por HP-año, hacia 1850-60, a las 7 tns. de finales de siglo. La eficiencia del convertidor ha mejorado en un 40 por 100 en cincuenta años.

En segundo lugar debemos contemplar los intensos progresos habidos en la tecnología de la turbina hidráulica en el mismo período<sup>54</sup>, perfectamente comparables a los de la máquina de vapor. Ambos perfeccionamientos actúan, a nuestros efectos, en un sentido inverso y, probablemente, se anulan. Podemos suponer razonablemente que, desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX, el consumo equivalente en carbón de los HP hidráulicos efectivamente obtenidos se mantiene constante en torno a las 7 tns. por HP y año.

En la tercera columna aparecen las toneladas de carbón importadas (en sentido amplio) a través de los puertos y aduanas de Cataluña. Finalmente, la cuarta columna expresa el porcentaje de carbón ahorrado por la energía

<sup>49</sup> Javier de BONA, *op. cit.*, núm. 18, pp. 540-543.

<sup>50</sup> Román ORIOL Y VIDAL, *Carbones minerales de España*, Madrid, 1873, páginas 196-197.

<sup>51</sup> La España Industrial, Junta General Extraordinaria del seis de mayo de 1888; informe del director. La información me ha sido facilitada por el doctor Jordi Nadal.

<sup>52</sup> Enrique FORT en *Memorias sobre la industria fabril...*, pp. 192-193.

<sup>53</sup> Las estimaciones disponibles para otros países sugieren consumos inferiores. Peter TEMIN, en «Steam and Waterpower in the Early Nineteenth Century», *Journal of Economic History*, junio 1966, pp. 187-205, evalúa el consumo medio de carbón por HP-hora hacia 1840 en 3 ó 4 libras (1,4-1,8 kgs.), es decir, en 4,9-6,5 toneladas/año (p. 198, nota 28). HUNTER, *op. cit.*, p. 566, reproduce un cálculo de Francis fechado en 1894 según el cual el gasto era de 3 libras por HP-hora, lo que implica 4,9 toneladas/año. Jacques BUCHETTI, en *Les moteurs hydrauliques actuels*, 1ère partie, París, 1902, recoge en la página 47 cifras de 1880 publicadas por *The Textile Manufacturer* y da por bueno el coeficiente 1,5 kilogramos/hora (5,4 tns/año).

<sup>54</sup> HUNTER, *op. cit.*, cap. 8, «Declining Use and Advancing Technology».

hidráulica empleada en la industria algodonera o, más exactamente, la proporción en que deberían haber aumentando las importaciones catalanas de carbón para atender las necesidades de fuerza motriz de la industria algodonera si los ríos catalanes se hubieran secado durante un año. Salta inmediatamente a la vista la importancia creciente de la energía hidráulica empleada por la industria algodonera (convertida en toneladas de carbón equivalente) a lo largo del período 1861-1881. Son los años de la opción por el agua. Después de 1881, la serie presenta una ligera reducción, para volver a los valores anteriores a partir de 1896. Para 1911 he ofrecido dos cómputos alternativos. El primero —1911 *a*— resulta de considerar la suma de toda la potencia concedida hasta 1911 y con fecha conocida. La cifra alternativa —1911 *b*— procede de considerar toda la potencia utilizada por esta industria. Debo admitir que también en este caso es una estimación por defecto. Lo que sugiere este contraste es que hay implícita en toda la tabla una subestimación de las columnas 1, 2 y 4 de, al menos, un 19,4 por 100 (40.401 HP/33.849 HP).

### 3.3.3. *El ahorro de la opción hidráulica*

La tabla 6 ofrece dos líneas de interpretación. Por un lado, como acabo de apuntar, la cronología de la difusión de la utilización de la energía hidráulica en relación a la energía del vapor. Por el otro, una estimación del ahorro que supuso la opción hidráulica. Ahorro individual y ahorro colectivo: en los dos casos, la contribución al crecimiento económico de Cataluña es innegable. Se puede discutir la magnitud o la relevancia de esta aportación, pero no su signo positivo.

En primer lugar, ahorro individual, pues cada empresario dejaba de pagar el carbón que habría necesitado si se hubiera instalado en la costa, y también porque podía disfrutar de unos costes salariales más bajos. A cambio, pagaba el transporte del algodón en rama desde Barcelona a la fábrica y de los hilados y tejidos para el recorrido inverso. La disponibilidad de energía hidráulica elevó la capacidad productiva de la industria catalana, al posibilitarle aumentar la producción sin afectar a los precios. Flexibilizó la oferta de factores.

También ahorro colectivo, por la reducción del déficit de la balanza comercial y por el menor gasto en capital social fijo. Debemos tener en cuenta que un fuerte incremento de las importaciones de carbón inducido por la mayor producción de la industria algodonera habría exigido, probablemente, fuertes inversiones para ampliar la infraestructura portuaria. No olvidemos que el carbón era, con gran diferencia sobre las otras mercancías, el primer

elemento del comercio marítimo catalán, medido en unidades de peso. Me explicaré.

Acostumbramos a utilizar las series de comercio exterior como reflejo de la actividad económica interior y, principalmente, nos interesan para determinar el saldo de la balanza comercial, punto del máximo interés para el análisis económico del pasado. Hasta tal punto esto es así que la crítica de las valoraciones de nuestras estadísticas exteriores<sup>55</sup> ha tenido un efecto devastador sobre los estudiosos: casi nadie las utiliza. Recientemente se ha vuelto sobre el tema para advertirnos de que, quizá, al echar el agua sucia se nos había escapado el niño<sup>56</sup>: fallaban las valoraciones, pero no las cantidades, y el saldo de la balanza comercial se puede reconstruir con paciencia. Olvidamos, sin embargo, que la información que ofrecen las estadísticas de comercio exterior tienen otro gran campo de aplicación: la apreciación del *volumen* de comercio, es decir, de la cuantía de los servicios de transporte, marítimo en este caso, producidos y demandados por la economía<sup>57</sup>. Aquí los datos de volumen son más importantes que los de valor. Para establecer series de volumen habría que trabajar con los datos de peso (disponibles casi siempre<sup>58</sup>) y ponderarlos según su peso específico. Es evidente que no ocupan el mismo volumen *x* toneladas de acero que las mismas de trigo. Sin embargo, esta acepción estricta del término volumen no es la que más nos interesa. A efectos de la navegación marítima, el *peso* tiene interés por sí mismo. Los barcos aceptan mercancías hasta cubrir su límite de *carga*, y ésta se mide en unidades de peso<sup>59</sup>. Así, pues, y para ciertos fines, tiene pleno sentido trabajar con series de volumen (en sentido amplio, es decir, medido en toneladas).

Enfocado desde este punto de vista, el comercio marítimo de Barcelona (por su puerto entra la casi totalidad —el 90 por 100— de las importaciones

<sup>55</sup> Valentín ANDRÉS ALVAREZ, "Historia y crítica de los valores de nuestra balanza de comercio" y "Las balanzas estadísticas de nuestro comercio exterior", en Juan VELARDE, *Lecturas de Economía Española*, Gredos, Madrid, 1969 (los artículos son originales de 1943 y 1945, respectivamente).

<sup>56</sup> Gabriel TORTELLA, Pablo MARTÍN ACEÑA, Jesús SANZ y Santiago ZAPATA, "Las balanzas del comercio exterior español: un experimento histórico-estadístico, 1875-1913", en *Ciencia social y análisis económico. Estudios en homenaje al profesor Valentín Andrés Álvarez*, editado por J. L. García Delgado y Julio Segura, Madrid, 1978. Leandro PRADOS DE LA ESCOSURA, "Las estadísticas españolas de comercio exterior 1850-1913: El problema de las valoraciones", en *Moneda y Crédito*, marzo 1981, pp. 43 y ss.

<sup>57</sup> Por cierto, las estadísticas de comercio exterior y de cabotaje ofrecen abundante información al respecto.

<sup>58</sup> A veces se puede disponer directamente de datos de volumen; en otras ocasiones sólo existe información sobre unidades.

<sup>59</sup> Lo cual no invalida el interés del volumen en sentido estricto. El otro elemento que deben considerar los oferentes de servicios de transporte marítimo son las toneladas de arqueado disponibles, es decir, la capacidad.



catalanas de carbón)<sup>60</sup> presenta una estructura característica: se trata de un puerto *carbonero*. Veamos las cifras para el quinquenio 1909-1913, que corresponde al momento final de nuestro análisis y para cuando dispongo de cifras más completas sobre la potencia hidráulica instalada en Cataluña:

TABLA 7

*Importaciones del puerto de Barcelona. Promedio 1909-1913*  
(En toneladas)

|                                | Carbón<br>(1) | Total<br>(2) | (1)/(2), en %<br>(3) |
|--------------------------------|---------------|--------------|----------------------|
| a. Comercio exterior ... ..    | 643.611       | 1.084.627    | 59,34 %              |
| b. Comercio de cabotaje ... .. | 257.175       | 513.517      | 50,08 %              |
| c. Total de entradas ... ..    | 900.786       | 1.598.144    | 56,36 %              |

FUENTES: a) Elaboración propia a partir del *Anuario Estadístico de Barcelona*, de 1913, p. 588. b) Esperanza FRAX, *Puertos y comercio de cabotaje en España, 1857-1934*, Banco de España, Estudios de Historia Económica, núm. 2, 1981, p. 108.

El carbón es la principal mercancía importada por el puerto de Barcelona atendiendo al peso<sup>61</sup> y, en realidad, la principal mercancía traficada. El movimiento de salidas del puerto de Barcelona es muy inferior al de entradas. Usando las mismas fuentes y refiriéndome al mismo período, las salidas por comercio exterior ascienden a 112.725 tns/año<sup>62</sup>, y las salidas por cabotaje, a 189.857. En total, 302.582 tns. anuales, el 19 por 100 de las entradas. Sumando entradas y salidas, el carbón sigue representando el 47,4 por 100 del tráfico. Los cereales en grano y en harina, el algodón en rama y las maderas, en cuanto a las entradas, y los vinos, en las salidas, tienen un peso muy inferior.

El consumo de carbón es el principal componente de las necesidades de infraestructura portuaria de Barcelona (y de Cataluña). Sustituir el carbón por otras fuentes energéticas tiene que haber ahorrado, o al menos aplazado, la inversión de capitales en obras públicas.

<sup>60</sup> Véase "El carbó. Apèndix estadístic", en *Producció i consum d'energia...*, op. cit.

<sup>61</sup> En valor la primera es, indiscutiblemente, el algodón en rama.

<sup>62</sup> Excluidos unos pocos productos no reducibles a toneladas métricas como los pianos, las alpargatas y los automóviles.

### 3.4. LAS MOTIVACIONES DE LA OPCIÓN POR EL AGUA

En realidad, lo que aparece ante nosotros es un hecho de sobras conocido. La falta de carbón es un gran obstáculo para la industrialización de cualquier país. Sólo aquellos que han dispuesto de una fuerza motriz alternativa excepcionalmente abundante y barata (caso de Nueva Inglaterra) han podido soportar durante *algún* tiempo (no excesivo, pues la tecnología de la industria pesada ya no acepta esta limitación) la carencia de carbón y progresar en la senda de la revolución industrial.

En el caso catalán, la falta de carbón estimuló poderosamente la opción por la energía hidráulica, aun cuando ésta fuera mediocre e irregular. Importar carbón implicaba un coste muy elevado, representado básicamente por unos fletes onerosísimos, explicables por la carencia de carga para los retornos. Se comprende que, en tales condiciones, aquellos industriales que podían optar, por razones tecnológicas, por la energía hidráulica que los ríos catalanes les ofrecían, lo hicieran sin pestañear. Por razones tecnológicas obvias, *no* podían recurrir al agua todas las actividades que necesitaban fuerza para tracción (ferrocarriles, barcos), ni los demandantes de carbón para calefacción y usos domésticos, ni las industrias que necesitaban el carbón como materia prima inexcusable, como la del gas o las fundiciones. Ciñéndonos estrictamente a la demanda de fuerza motriz para la industria, sólo podían optar por el agua aquellos sectores que no tuvieran otros condicionantes técnicos que los vincularan al carbón, es decir, a la costa. La demanda de carbón de Cataluña debía ser extraordinariamente rígida para que tantos usuarios estuvieran dispuestos a pagar precios tan altos por esta mercancía.

Pero el carbón —la falta de carbón— no explica completamente la opción por el agua. Debo recordar que inicialmente se prefirió la energía del vapor<sup>63</sup>. La percepción de la inevitabilidad de la escasez de carbón en Cataluña a medida que avanzaba la segunda mitad del siglo coincidió con otros factores.

#### 3.4.1. *La difusión de la nueva tecnología hidráulica*

La tecnología del aprovechamiento de la energía hidráulica progresó rápidamente en estos años. Figuerola, al referirse a los ríos catalanes en 1849, se lamenta de que los dos más caudalosos (el Ebro y el Segre) no se utilicen industrialmente. Según él, «sólo el Ter, el Llobregat y el Fluviá y algunos de sus tributarios ven a cada paso perturbada su corriente y obligada a impulsar *ruedas hidráulicas*, desde la más sencilla a la más acabada construcción, desde

---

<sup>63</sup> Véanse apartados 3.1 y 3.2.

la simple armazón de madera a la que en todas sus partes ha salido de una fundición de hierro»<sup>64</sup>. Que la rueda hidráulica dominaba nos lo confirma indirectamente otra información: la primera noticia de instalación de una turbina corresponde a 1847 (fábrica Quer, de Sallent)<sup>65</sup>.

En 1860, Orellana<sup>66</sup> se extiende ampliamente en la descripción de las actividades de la casa «Planas, Junoy, Barné y Cía.», de Gerona, los principales constructores de turbinas de España. Según él, «esta casa lleva construidas diecinueve turbinas para diferentes fábricas y molinos en el corto espacio de dos años»<sup>67</sup>. En 1847 se instala la primera turbina y, en 1858, la primera turbina nacional<sup>68</sup>. Entre estas dos fechas cabe situar la introducción de la nueva tecnología en Cataluña. Su difusión es mucho más difícil de fechar, pero pienso que se debe relacionar el desarrollo de las concesiones de aguas para aprovechamiento de la energía hidráulica, a partir de 1855-1856, con la disponibilidad de la turbina, que es un convertidor de la energía hidráulica mucho más eficiente y flexible que la antigua rueda. En otros países, principalmente en Francia y en los EE. UU., la turbina se difundió con alguna anterioridad, durante la década de 1840-50. Estos años presenciaron las principales modificaciones de la idea fundamental de Fourneyron por parte de ingenieros franceses y estadounidenses, los más sensibles a las posibilidades de la energía hidráulica<sup>69</sup>. La turbina llegó a Cataluña después de superada esta fase de tanteos y mejoras y, a partir de entonces, su difusión debió ser bastante rápida.

Ya tenemos dos factores cruciales que explican tanto la ventaja inicial del vapor como el fuerte empuje de la energía hidráulica a partir de los últimos años de la década de los cincuenta y primeros de la siguiente.

### 3.4.2. *La extensión de la red ferroviaria*

Un tercer factor, de gran importancia, fue la extensión de la red ferroviaria. Los hitos fundamentales fueron tres. En 1859 se inaugura el trayecto Barcelona-Manresa, que abría las puertas del curso medio del Llobregat y

<sup>64</sup> FIGUEROLA, op. cit., pp. 293-294. El subrayado es mío.

<sup>65</sup> Angel RUIZ y PABLO, *Historia de la Real Junta particular de Comercio de Barcelona*, Barcelona, 1919, p. 433. Citado por Miguel IZARD en *La revolución industrial en España. Expansión de la industria aldonera catalana, 1832-1861*, Universidad de los Andes, 1969, p. 112.

<sup>66</sup> ORELLANA, op. cit., pp. 138-140.

<sup>67</sup> *Ibid.*, p. 139.

<sup>68</sup> En Cataluña. Hay constancia de que Ramón Bonaplata ya fabricaba turbinas hidráulicas en su taller de Madrid en 1848. Véase el *Semanario de la Industria y Revista de intereses materiales y de Ultramar*, año 3, núm. 105 (4-III-1848), p. 843, y núm. 108 (25-III-1848), pp. 869-870.

<sup>69</sup> LANDES, op. cit., p. 201. HUNTER, op. cit., cap. 7, "The Hydraulic Turbine".

del bajo Cardener. En 1876, el ferrocarril llega a Vic y, en los cuatro años siguientes, la línea avanza hasta Ripoll y Sant Joan de les Abadesses, cubriendo así el Ter medio y superior. Finalmente, el ferrocarril económico Manresa-Olván (Berga) entra en funcionamiento entre 1884 (Manresa-Sallent) y 1887 (Olván)<sup>70</sup>.

En todos estos casos existía una pujante actividad industrial anterior a la llegada del ferrocarril. Puig y Valls nos ha dejado una relación impresionante de todas las fábricas existentes y de las proyectadas a lo largo del trayecto Manresa-Berga cuando aún se discutía la conveniencia de la construcción del ferrocarril económico que uniría ambas poblaciones<sup>71</sup>.

Los principales problemas que solucionó el ferrocarril fueron el transporte de la materia prima —el algodón en rama— y del carbón. Este ofrecía la posibilidad, como fuerza motriz complementaria, de ampliar las instalaciones y/o de mantenerlas en constante actividad, incluso en los estiajes, que eran el tendón de Aquiles de los ríos catalanes más aprovechados industrialmente.

### 3.4.3. *Los salarios*

Hay que matizar, en cambio, la influencia de la baratura de la mano de obra en la decisión de los empresarios de instalarse a lo largo del Ter y del Llobregat. Es innegable que los salarios en la «montaña» eran inferiores que en el «llano» (Barcelona), pero ello estimulaba a desplazarse *fuera* de Barcelona (el precio del suelo debía actuar, sobre todo una vez iniciado el Ensanche, en el mismo sentido), pero no específicamente a las cuencas del Ter y del Llobregat. Los industriales podían haberse desplazado sobre el eje de la costa, aprovechando el trazado de las líneas férreas y la existencia de comarcas con agricultura de escaso rendimiento y sobrepobladas. La baratura de la mano de obra y su mayor flexibilidad (que implica mayor docilidad) no son razones que expliquen la localización finalmente adoptada. Hay que introducir el componente «energía gratuita» para entender la lógica de esta opción.

### 3.4.4. *Las desgravaciones fiscales*

En la década de 1860-70 se aprobaron varias leyes que contemplaban exenciones fiscales susceptibles de ser aprovechadas por los empresarios algo-

<sup>70</sup> Jordi MALUQUER DE MOTES, «El comerç i les finances al segle XIX», en *Història de Catalunya*, vol. 5, Salvat, Barcelona, 1979. Véase el mapa de la página 78 («Els ferrocarrils a Catalunya»).

<sup>71</sup> PUIG Y VALLS, *op. cit.*; véase la hoja desplegable entre las pp. 18 y 19.

doneros que instalaran sus fábricas en las riberas de los ríos catalanes. La Ley de Aguas de 1866 (y también la de 1879) concedía la exención en el pago de la contribución industrial durante algunos años a los fabricantes que empleasen saltos de agua como fuerza motriz<sup>72</sup>. Por otra parte, las fábricas constituidas en colonias (tan abundantes a lo largo del Llobregat) estaban completamente exentas del pago de contribuciones directas si podían acogerse a los beneficios de la Ley de Colonias Agrícolas de 1855, a la de Fomento de la Población Rural de 1866 y, finalmente, a la de 3 de junio de 1868, que refundía las anteriores<sup>73</sup>.

En la polémica que en 1890-1891 enfrentó a Moret con los industriales catalanes, en ocasión de la discusión de la reforma arancelaria<sup>74</sup>, ya se puso de manifiesto que el efecto combinado de ambas desgravaciones era de la máxima importancia (ver la tabla 8).

TABLA 8  
*Número de husos de la industria algodonera*

| A ñ o       | Husos<br>(C. Ind.)<br>(1) | Importación de<br>algodón (tons.)<br>(2) | Husos<br>(Moret)<br>(3) | Husos<br>(F.N.T.)<br>(4) |
|-------------|---------------------------|--|-------------------------|--------------------------|
| 1856 ... .. | 783.285                   | 20.556 (54-56)                           | 893.739                 | 846.402                  |
| 1863 ... .. | 795.495                   | 18.613 (61-63)                           | 809.261                 | 803.361                  |
| 1879 ... .. | 691.346                   | 35.553 (77-79)                           | 1.545.783               | 1.179.595                |
| 1883 ... .. | 847.581                   | 48.589 (81-83)                           | 2.112.565               | 1.570.429                |
| 1890 ... .. | 644.020                   | 51.977 (88-90)                           | 2.259.870               | 1.567.363                |

(1) Número de husos de la industria algodonera matriculados para el pago de la Contribución Industrial. Datos tomados de *La Reforma Arancelaria*, v. VI, página 586. ("Voto particular del Excmo. Sr. Segismundo Moret".)

(2) Importación media de algodón en rama para los años señalados entre paréntesis (el año de referencia y los dos anteriores). Tomado de NADAL *op. cit.*, apéndice VII.

(3) Número de husos de la industria algodonera según la hipótesis de Moret (*La Reforma Arancelaria*, v. VI, pp. 586-587): un huso consume anualmente 23 kgs. de algodón en rama. Por lo tanto, (3)=(2, en kgs.)/23.

(4) Número de husos de la industria algodonera según la hipótesis del F.T.N. (*Contestación al voto particular...*, p. 67): un huso del llano consume 23 kgs. de algodón en rama, pero uno de la montaña consume 40,25 kgs. He realizado el cálculo suponiendo que los husos del llano son los matriculados. Por lo tanto:

$$(4)=(1)+[(2, \text{ en kgs.})-(1).23 \text{ kgs.}]/40,25 \text{ kgs.})$$

<sup>72</sup> Cinco años en la ley de 1866 y diez en la de 1879.

<sup>73</sup> TERRADES, *op. cit.*, pp. 77-81.

<sup>74</sup> *La reforma arancelaria y los tratados de comercio. Información escrita de la comisión nombrada por Real Decreto de 10-X-1889*, tomo VI, Actas y Dictámenes, Madrid, 1890, "Voto particular del Excmo. Sr. Segismundo Moret", pp. 586-587. *Contestación al voto particular del Excmo. Sr. Segismundo Moret*, Barcelona, 1891 (varios firmantes), pp. 65-67.

Hacia 1863, la diferencia entre el número de husos matriculados y el deducido del consumo de materia prima aplicando diferentes hipótesis era insignificante. Unos años después, en 1879, 1883 ó 1890, las divergencias entre las cifras oficiales y las calculadas son sustanciales y crecientes. Cabe preguntarse, a la vista de tales resultados, si las exenciones fiscales fueron la causa de la peculiar localización de la industria algodonera catalana. Una desgravación transitoria difícilmente puede originar un cambio de localización. A lo sumo, ayuda a que éste se produzca. La exención permanente es más eficaz, pero los industriales que se acogieron a la Ley de Colonias Agrícolas forzaron, en realidad, la letra y el espíritu de una ley que no estaba pensada para ellos. De hecho, no todos consiguieron el tratamiento de «colonia agrícola» al que aspiraban<sup>75</sup>. En ambos casos cuesta pensar en una decisión de localización motivada por incentivos fiscales. Estos simplemente completaron un cuadro de circunstancias favorables y acentuaron una tendencia preexistente.

\* \* \*

La incipiente industrialización catalana, que comienza hacia el año 1840, se desarrolla en Barcelona y su comarca y en las ciudades más próximas, como Vilanova, Mataró, Sabadell o Tarrasa. La creciente concentración fabril facilita el éxito de algunas reivindicaciones obreras. Ante el incremento de los costes salariales, los empresarios prefieren instalar sus fábricas —al menos las de nueva creación— en zonas donde puedan pagar salarios más bajos y disponer de mayor flexibilidad en la contratación laboral. Puesto que en Cataluña el carbón era caro, no se podía pensar en localizaciones en el interior aprovechando la disponibilidad de buenas comunicaciones ferroviarias, como, por ejemplo, en las comarcas de Lérida (y quizá el ferrocarril no era suficientemente barato). Fuera de la costa, la única localización racional era sobre el curso de algún río con caudal suficiente para generar potencias instantáneas de unos pocos centenares de caballos de fuerza y situado a poca distancia de Barcelona.

El proceso comienza muy pronto, pero no se intensifica hasta los años sesenta y setenta, gracias a los decisivos progresos de la tecnología hidráulica y a la sustancial reducción de los costes de transporte inducida por la extensión de la red ferroviaria. Razones coyunturales dificultaron la ejecución sistemática de esta decisión hasta después del sexenio revolucionario. Entre 1874 y 1881 se produce la «huida» hacia el interior en busca de fuerza motriz gratuita. Cuando llega la crisis de sobreproducción de 1882-83 son las em-

<sup>75</sup> TERRADES, op. cit., pp. 82-87, describe las dificultades de Mateu Serra, el propietario de la colonia de la Ametlla de Merola, para conseguir las desgravaciones y exenciones en el pago de la contribución industrial.

presas de la costa, las consumidoras de carbón, las que más sufren<sup>76</sup>. Algunas deben cerrar sus puertas y otras, como «La España Industrial» en 1883 y en 1888, se plantean muy seriamente trasladar la fábrica, o al menos la hilatura y su preparación, al lado de un río para disfrutar de las envidiadas ventajas de los industriales instalados en la «montaña»<sup>77</sup>.

Los años que van de la Restauración al desastre del 98 —el último cuarto del siglo XIX— son la edad de oro del aprovechamiento de la energía hidráulica en Cataluña. Es bien significativa al respecto la coincidencia en el tiempo, 1897-98, y en el contenido, que oscila de la sorpresa por el descubrimiento de una realidad poco conocida al orgullo y al entusiasmo por la perfección (¡exhaustividad!) del trabajo realizado, de los textos del marqués de Camps, de Manuel Escudé Bartolí y de José Pascual Deop<sup>78</sup>. Hacia 1898, ya casi no quedaban saltos de agua libres, y el «modelo hidráulico», doblado a menudo de un original modelo de organización fabril —las colonias industriales—, cristalizó hasta el punto de parecer (o convertirse en) un rasgo estructural típico de la industria manufacturera catalana.

### 3.5. LOS LÍMITES DE LA OPCIÓN HIDRÁULICA. EL SIGLO XX

¿Cuáles son los límites del «modelo hidráulico» catalán? En primer lugar se trata de límites físicos: la disponibilidad de saltos de agua aprovechables. Los expedientes de solicitud son progresivamente más gruesos, pues ante el anuncio preceptivo de una nueva petición de aprovechamiento cada vez hay más usuarios que se quejan porque sienten destruidas sus posibilidades de expansión. Por otra parte, el testimonio de los contemporáneos es inequívoco. Ya no caben más fábricas a lo largo del Llobregat, del Ter o del Fresser. La construcción del canal de Berga es una de las últimas esperanzas de ampliar la potencia hidráulica aprovechable sin alejarse demasiado de Barcelona. El desenlace industrial de esta iniciativa es aleccionador. De las dieciocho fábricas que en 1885 se esperaba que se instalarían sobre su curso sólo se establecerá, en 1899, una (la «Sociedad Española de Carburos Metálicos»), que utilizará toda la fuerza motriz disponible. Las iniciativas industriales más pro-

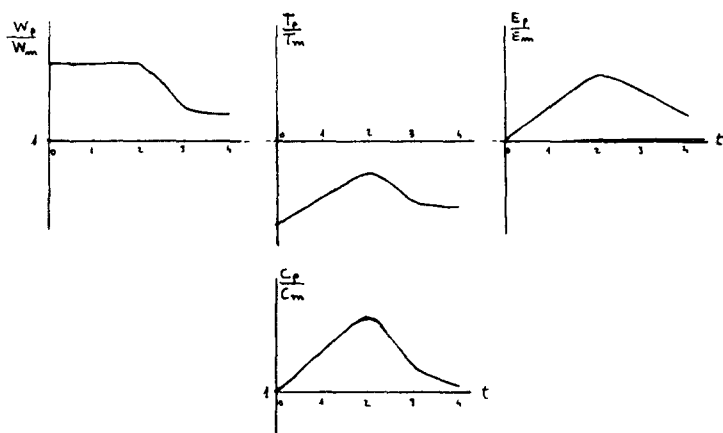
<sup>76</sup> *Contestación al voto particular...*, pp. 65-66.

<sup>77</sup> Debo esta información a la amabilidad del Dr. Jordi Nadal. La España Industrial preparó un informe al respecto en 1883, y en 1888 el tema resucita al discutir el proyecto de «reforma de la maquinaria» (es decir, de las máquinas de vapor), propuesto por el director de la factoría

<sup>78</sup> Carlos de CAMPS y DE OLZINELLAS (marqués de CAMPS), «Influencia de la cuenca del Llobregat en el desarrollo de la agricultura e industria catalanas», memoria leída por el académico numerario — en la sesión pública inaugural del año académico de 1897 a 1898, en *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Letras de Barcelona*, 1898, pp. 336-350; Escudé, *op. cit.*, y Pascual, *op. cit.*

gresivas exigían potencias que difícilmente podían ofrecer el Llobregat o el Ter. La fábrica de cemento de la «Asland», en Castellar de N'Huc, y las de carburos de Berga, Esparraguera y San Andrés de la Barca, en los dos extremos del Llobregat, acaban simbólica y prácticamente con las posibilidades físicas de aprovechamiento del río más industrial de Cataluña. Para proyectos más ambiciosos, el Llobregat y el Ter se han quedado chicos; hay que ir a los Pirineos o bien llevar la energía de los ríos pirenaicos hasta Barcelona.

En segundo lugar hay límites económicos. Las fábricas que se instalan en la montaña disfrutan inicialmente de unos salarios mucho más bajos que las del llano, pero a medida que el interior se industrializa y que se absorben los excedentes de mano de obra, la diferencia salarial va diluyéndose. En 1898, el fenómeno ya es manifiesto<sup>79</sup>. Los costes del transporte, que tanto se reducen gracias al ferrocarril, vuelven a aumentar a medida que los nuevos emplazamientos se alejan de Barcelona. Los costes de la energía hidráulica, consistentes en el interés del capital invertido en la construcción de la presa y del canal de conducción y en la compra e instalación de las turbinas, también crecen cuando desaparecen los mejores saltos. Ya entrados en el siglo xx, la difusión de las grandes redes de distribución de la electricidad tienden a igualar los costes energéticos a lo largo y a lo ancho de Cataluña. Esquemáticamente, la evolución temporal de los principales costes que diferencian la localización en la montaña y en el llano se puede plantear así:



W=salarios; E=costes energéticos; T=costes de transporte; C=costes totales; p=empresas del "llano"; m=empresas de la "montaña"; t=tiempo; 0=c. 1840; 1=c. 1865; 2=c. 1890; 3=c. 1914; 4=c. 1935.

<sup>79</sup> PASCUAL Y DEOP, *op. cit.*, p. 279.



No se trata más que de una hipótesis razonable. Habrá que esperar a disponer de estudios sobre la evolución de los costes en los dos tipos de empresa para comprobar, rechazar o matizar este planteamiento.

### 3.5.1. *La localización de la industria en el siglo XX*

La irrupción de la electricidad cambió por completo los factores de localización. En el caso de la industria algodonera, para la que tenemos más información, inmediatamente antes de la Primera Guerra Mundial, en 1914, Calvet afirmaba que un 80 por 100 de los husos existentes en Cataluña estaban situados en las cuencas de los ríos Llobregat y Ter y en sus afluentes, accionados por la fuerza hidráulica y trabajando día y noche<sup>80</sup>. Algo después, en 1919, la Cámara Oficial de Industria de Barcelona publica una estadística de la industria catalana<sup>81</sup>. En ella se especifica el número de fábricas, de obreros y el valor de la producción clasificados por municipios. Distinguiendo los municipios cuyas fábricas debían usar la energía hidráulica (directa o indirectamente) y aquellos que debían recurrir a la máquina de vapor o al motor eléctrico, se deduce que el 68,6 por 100 del valor de la producción de la hilatura y el 44,5 por 100 de la del tisaje (considerando ambos subsectores, el 55,2 por 100) correspondían a fábricas accionadas por la fuerza del agua. Según otra estimación contemporánea, el número de husos instalados en las cuencas de los ríos representaban el 76,6 por 100 de la hilatura del algodón en Cataluña<sup>82</sup>. Las proporciones son impresionantes.

La Primera Guerra Mundial, con la escasez de carbón que la acompañó, supuso el último episodio feliz de la energía hidráulica aplicada a la industria. La vuelta a la normalidad ya se realizaría en condiciones muy distintas. El proceso que había comenzado a principios de siglo ahora se aceleraría. La generación y distribución de electricidad cambiaba por completo los factores de localización a favor del mercado consumidor. Los nuevos proyectos de inversión podían decidir con mucha mayor libertad su emplazamiento. La energía hidráulica ya no era una opción. Si el mapa de la industria algodonera catalana no se ha transformado más rápidamente, si no se han abandonado antes las antiguas localizaciones, ha sido en buena medida por el escaso nivel de la inversión en esta industria desde 1920 hasta 1960, como consecuencia del estancamiento del mercado interior, y también porque la

<sup>80</sup> Eduardo CALVET, "L'industrie cotonnière en Espagne", en *Estudios sobre España. Lecciones del VIII Curso de Expansión Comercial*, Barcelona, 1914, pp. 302-316. Véase la p. 308.

<sup>81</sup> Cámara Oficial de Industria de Barcelona, *Memoria Reglamentaria* de 1919, Barcelona, 1920. Véase la "Estadística Industrial", pp. 135-262.

<sup>82</sup> José NART, "La crisis industrial y el paro forzoso", en *Revista Nacional de Economía*, año V, tomo IX, núm. 28, p. 452, Madrid, 1921.

electricidad ha sido cara hasta pasada la primera mitad del siglo xx, y los saltos de agua pequeños y medios, ya totalmente amortizados, no eran económicamente despreciables. Como se puede apreciar en la tabla 9, el uso directo de la energía hidráulica aún representaba en 1952 una proporción significativa de la energía primaria consumida por la industria algodonera catalana.

TABLA 9

*Fuerza motriz de la industria algodonera catalana en 1952*

| ENERGIA PRIMARIA   |                |            | FORMA DE LA ENERGIA FINAL UTILIZADA   |                |            |
|--|----------------|------------|---|----------------|------------|
| <i>Motor</i>   | <i>HP</i>      | <i>%</i>   | <i>Motor</i>  | <i>HP</i>      | <i>%</i>   |
| Turbina hidráulica .   | 51.597         | 38         | Transmisión mecánica a partir de turbinas hid. y térm. y de motores no eléctricos ... | 29.819         | 22         |
| Turbina térmica y motores de aceite pesado, gasolina y gas pobre ... | 6.898          | 5          | Motores eléctricos ...  | 105.964        | 78         |
| Motores eléctricos (conexión a la red general) ...                   | 77.288         | 57         |   |                |            |
| <b>TOTAL ...</b>   | <b>135.783</b> | <b>100</b> | <b>TOTAL ...</b>  | <b>135.783</b> | <b>100</b> |

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, *Estadística de la Industria Textil*, Madrid, 1954, pp. 14, 163 y 7, nota 1. Los datos se refieren a 1 de noviembre de 1952.

El sector algodonero todavía generaba el 38 por 100 de su energía primaria mediante turbinas hidráulicas instaladas en las mismas fábricas<sup>83</sup>, pero aproximadamente la mitad se transformaba en energía eléctrica y bajo tal forma se utilizaba. La otra mitad (un 19 por 100 del total) seguía usándose directamente. En 1952, las formas del aprovechamiento de la energía hidráulica, surgidas y difundidas cien años antes, aún eran una realidad viva.

Cuando, hacia 1960, entraron en juego nuevas oportunidades, las empresas tendieron a considerar localizaciones más ventajosas, cerca del mercado barcelonés y de sus economías externas (transporte, servicios, etc.). En la

<sup>83</sup> Los 51.597 HP no son muy diferentes de los 40.401 HP que he estimado para 1916 (véase la tabla 6). La diferencia puede ser debida a la sustitución y mejora de las turbinas, a ampliaciones de la capacidad productiva de las fábricas, a nuevas instalaciones o a insuficiencias de mi estimación. Creo que la última es la mejor explicación de la diferencia observada, aunque las dos primeras tampoco son despreciables.

actualidad, la crisis del sector textil está acabando, una tras otra, con casi todas las empresas ribereñas del Llobregat y del Cardener, del Ter y del Fresser (a pesar de que la subida del precio de los combustibles líquidos ha devuelto atractivo económico a los saltos de agua<sup>84</sup>). Se cierra así un ciclo que había comenzado a mediados del siglo XIX. El característico paisaje industrial de las cuencas fluviales que se extienden «detrás» de Barcelona se está convirtiendo, a pasos agigantados, en objeto de estudio de la arqueología industrial.

#### 4. Conclusión

Después de esbozar los rasgos característicos del aprovechamiento de la energía hidráulica en Cataluña, estamos en condiciones de volver al punto de partida y situar el caso catalán en un contexto más amplio.

La Cataluña del siglo XIX presenta varias particularidades en su sistema energético, y especialmente en el aprovechamiento del agua. En primer lugar hay que señalar que la industria ligera —que en Cataluña equivale a decir casi toda la industria— recurre intensivamente a la energía hidráulica y huye del vapor. Casos similares se pueden hallar en la Europa alpina y prealpina y en Nueva Inglaterra. En segundo lugar, la opción por el agua resulta desfasada en relación a la de los demás países. En éstos, el progreso de la tecnología hidráulica retrasa la adopción del vapor en algunas áreas. Así, Landes se puede maravillar de la preponderancia de la energía hidráulica en algunas regiones europeas en la década de 1860-70. La explicación, que él mismo ofrece, es siempre la misma: se trata de los últimos ramalazos de una tecnología que progresa, pero que no puede competir frente a las enormes ventajas de la máquina de vapor<sup>85</sup>. El caso de Nueva Inglaterra es excepcional, por sus dimensiones y cronología. Pero la coincidencia con Cataluña en este último aspecto no puede llamarnos a engaño. Las magnitudes son demasiado distintas.

La originalidad catalana reside en que la opción hidráulica *sucede* al fracaso del modelo normal, el inglés. Entre 1835 y 1865, aproximadamente, los empresarios catalanes tratan de desarrollar una industria moderna típica, basada en la energía del vapor. Del fracaso de este intento, que debemos cargar en la cuenta de la deficiente dotación de recursos naturales de Cataluña, surge una nueva opción: la marcha hacia el interior en busca de costes

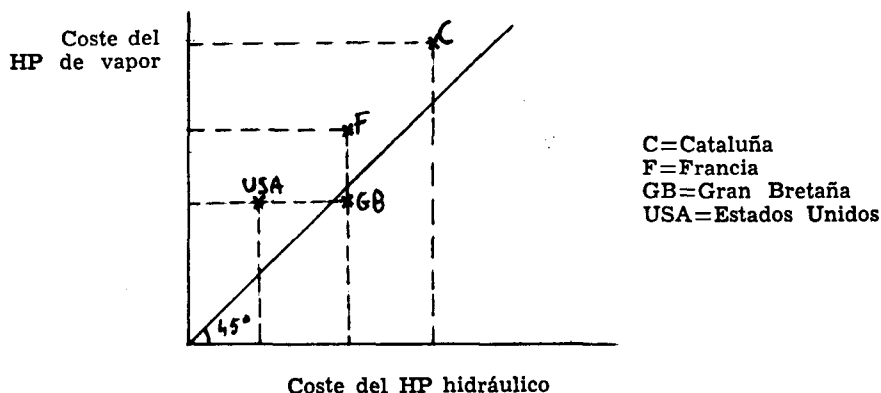
<sup>84</sup> En junio de 1982 las compañías eléctricas que operan en Cataluña y la Consejería de Industria de la *Generalitat de Catalunya* han firmado un proyecto de investigación para localizar unos dos centenares de «pequeños saltos» (de algunos centenares de KW. de potencia) y plantear su explotación.

<sup>85</sup> LANDES, op. cit.

inferiores y de una oferta de factores más elástica. En este momento, la industria catalana ya ha aceptado como inevitable que sus costos sean elevados y renuncia a competir frente a la producción foránea. La huida hacia el agua es contemporánea de la saturación del mercado interior y de la mayor rigidez del proteccionismo de los industriales catalanes. El peculiar modelo energético catalán de la segunda mitad del siglo XIX sólo es comprensible, por lo tanto, si recordamos la fuerte protección arancelaria, que ampara unos costos no competitivos, y si tenemos bien presente que lo que hicieron los industriales fue adaptarse racionalmente a una situación dada —carestía del carbón— y a unas expectativas realistas sobre las disponibilidades catalanas de este combustible.

El caso catalán, comparado con el de otras economías, se puede contemplar esquemáticamente de este modo:

*Costes energéticos de diferentes industrias a mediados del siglo XIX  
(hipótesis no cuantificada)<sup>86</sup>*



La preferencia por la energía hidráulica en Cataluña era perfectamente racional y comprensible, pero se producía en unas condiciones muy distintas de las que regían en Francia o en los Estados Unidos, dos países «hidráulico-intensivos». En Cataluña, el factor crucial era la carestía del carbón, que elevaba extraordinariamente el umbral de rentabilidad de la energía hidráulica. Saltos mediocres podían ser rentables cuando, en otras circunstancias

<sup>86</sup> Hipótesis no cuantificada, pero sí inspirada en las cifras que ofrecen Von TUNZELMANN, *op. cit.*, p. 161, y Paul P. CHRISTENSEN, "Land Abundance and Cheap Horsepower in the Mechanization of the Antebellum United States Economy", en *Explorations in Economic History*, 18, 1981, p. 322.

—Francia, Suiza, USA—, hubieran sido despreciados por antieconómicos. En estos últimos países, el factor decisivo fue la baratura del agua corriente. El vapor conquistó estas áreas a medida que rebajaba su coste. Las industrias progresaron sobre una tendencia descendente del precio de la energía. En Cataluña sucede lo contrario. La industria se ve obligada a adaptarse al cambio de los precios relativos (reales o esperados), y la resultante es un coste energético creciente en relación a otros países. La opción por el agua en Cataluña está indisolublemente ligada a la frustración de un proyecto de industrialización mucho más ambicioso, basado en el carbón, como en Inglaterra.

¿Qué hubiera sido Cataluña con carbón? Nuestros antepasados se formularon infinidad de veces esta pregunta, y siempre con una mezcla de amargura, por lo que la falta de carbón había impedido hacer, y de orgullo por lo realizado pese a ello. ¿Y qué hubiera supuesto disponer de carbón y hierro? La reflexión cae en el terreno de la pura ficción, pero si aceptamos el juego es innegable que se trataría de una región con una población muy superior a la actual —¿el doble?— y con mayor capacidad de arrastre sobre el resto del país. No cuesta mucho imaginar lo que ello significa en términos de corrientes migratorias y de transformación de la agricultura española por el mismo camino que, finalmente, ha seguido en los años cincuenta y sesenta. De la influencia que Cataluña habría ejercido en la política española poco puede inferirse, pues el impacto del éxito económico y de la fuerte migración interior habría introducido variables difíciles de extrapolar. En cualquier caso, la lucubración vale para subrayar el peso de los recursos naturales en la fijación de un techo al ritmo de crecimiento económico de una colectividad.

Cataluña disponía de numerosos elementos para la modernización propia y la de toda España. La carencia del recurso fundamental de la industrialización —el carbón— redujo a cenizas tales virtualidades. Más exactamente, las redujo a un forzado proteccionismo. Al estudiar la industria catalana cabe distinguir una primera etapa, de 1840 a 1860-70, aproximadamente, cuando el argumento de las industrias nacientes es subjetivamente válido, y una segunda etapa, a partir de 1870, en la que ya se han abandonado todas las esperanzas de salir del estadio de la no competitividad internacional.

Cataluña es un buen ejemplo del papel condicionante de la disponibilidad de recursos naturales en el crecimiento económico de un país. La tradición industrial catalana ha debido perpetuarse en condiciones desfavorables y forzando una política económica que protegiera su debilidad insuperable. Pero ¿habría supuesto algún estímulo para el crecimiento económico español el sacrificio de la industria catalana? El tema ya no levanta los ánimos como hace un siglo, pero sigue irresuelto.



# ALGUNAS CONCLUSIONES SOBRE LA POLITICA DE PROTECCION Y LA ECONOMIA HULLERA ASTURIANA EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX

JOSE LUIS GARCIA DELGADO  
Universidad Complutense de Madrid

Si para conocer con rigor cualquier proceso de industrialización se requiere el estudio de los recursos energéticos utilizados, el caso español puede enriquecerse muy notoriamente a partir de la atención que se preste a la minería de la hulla asturiana.

En efecto, representando la producción de Asturias casi siempre más de la mitad y, en muchas ocasiones, alrededor de los dos tercios de la total de España, la economía hullera asturiana ha sido una pieza clave de la industrialización española desde el mismo momento en que el mercado nacional del carbón queda supeditado a una rígida política proteccionista, esto es, desde los años finales del siglo XIX. Durante todo el primer tercio del siglo XX, esa relación entre minería de la hulla asturiana e industrialización española constituirá, así, un capítulo fundamental de nuestra historia económica. En las páginas que siguen se quiere ofrecer un avance de las conclusiones de un amplio estudio en curso de realización sobre el sector hullero asturiano, tratando de clarificar, en primer término, la entidad y las características de la política proteccionista del carbón, así como la lógica de las posiciones analíticas desde las que se han realizado hasta ahora los más importantes estudios históricos sobre el tema, y delimitando, en segundo lugar, los principales problemas económicos de un sector con tan poderosa influencia sobre toda la actividad productiva.

## 1. *El «movimiento nacionalista del carbón»*

La economía hullera es bien representativa de los logros y limitaciones del nacionalismo económico español contemporáneo.

Logros y limitaciones: el énfasis al subrayar los primeros o al marcar las segundas distingue las posiciones adoptadas y defendidas tradicionalmente en el análisis del tema. Y estas líneas introductorias no pueden dejar de aludir a esos opuestos enfoques, para explicitar al tiempo la posición valorativa que aquí se sostiene.

Dos obras representan de forma modélica las posturas extremas. Una, la de Román Perpiñá, *Memorándum sobre la política del carbón*, se publica en 1935 por las «entidades económicas valencianas»<sup>1</sup>, cuando se negocia un nuevo Tratado de comercio con Inglaterra que enfrenta, una vez más, a los exportadores agrarios levantinos (partidarios de ampliar las compras españolas de carbón inglés para forzar la contrapartida de las ventas a Gran Bretaña de productos hortofrutícolas) y a los productores hulleros (interesados en eliminar o reducir la secular competencia de las importaciones de hulla inglesa). Ofrece Perpiñá el más fundamentado y convincente análisis sobre la orientación proteccionista de la política del carbón en España (a él se debe la expresión «movimiento nacionalista del carbón», que encabeza este epígrafe), compensándose sobradamente los puntos menos conseguidos (en particular la ingenua, por improcedente, comparación entre la estructura económica de las provincias de Oviedo y Valencia) con el excelente estudio pormenorizado de los aspectos más relevantes de la economía hullera asturiana. Las conclusiones principales a las que llega son contundentes: no han sido factores propiamente económicos los determinantes del crecimiento de la producción hullera a lo largo del primer tercio del siglo xx, sino

«causas extraeconómicas (...) formando un sistema de nacionalismo económico y autarquía, [que] se ha realizado mediante la siguiente agrupación de medidas legislativas: a) Protección arancelaria. b) Exenciones y privilegios fiscales. c) Tendencia extrema al Monopolio del Consumo Nacional por medio de la obligatoriedad impuesta coactivamente por el Estado de consumo de carbón nacional a la más importante parte y a la mayoría de las industrias españolas (Marina, ferrocarriles, siderurgia, fundiciones, cementos, gas, etc.). d) Protección y privilegios especiales en los transportes. e) Auxilios pecuniarios, directos del Tesoro público. f) Plena intervención y control del Estado para llegar a una protección y nacionalización integral soportando el coste, el consumo».

Una «complicadísima gama de protección al carbón nacional», en definitiva («hasta nos atrevemos a decir —escribe Perpiñá— que la política del carbón en España llegará a tomarse nacional e internacionalmente como modelo y

<sup>1</sup> Román PERPIÑÁ GRAU, *Memorándum sobre la política del carbón*. Publicado por las entidades económicas valencianas bajo los auspicios del Patronato del Centro de Estudios Económicos Valencianos, Valencia, 1935. Las «entidades económicas» editoras son 37, desde la Cámara Oficial Agrícola hasta la Comisión Naranjera de Levante; desde la Confederación de Exportadores de Frutas y Hortalizas hasta los Sindicatos Agrícolas de Alcira, Gandía, Burriana, Játiva, Cullera y Castellón.



como caso clásico del sistema de autarquismo aplicado a una rama económica), que se salda con el «fracaso más rotundo», pues no existiendo «industria alguna tan fuertemente protegida en España (...), la industria del carbón trabaja con déficit y aún clama mayor protección», siendo «evidente (...) que la protección al carbón no ha causado más que reducidos beneficios a unos pocos, con enormes perjuicios a toda la economía española»<sup>2</sup>.

En el extremo opuesto se sitúa la otra obra aludida. Es la de Ignacio Herrero Garralda *La política del carbón en España*, leída como Memoria doctoral en mayo de 1943<sup>3</sup>. En ella culmina una larga serie de estudios realizados durante el primer cuarto del siglo xx, con ocasión de coyunturas difíciles o de crisis manifiestas en el sector, desde los debidos a la iniciativa gubernamental (informes de la Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional y de Luis Adaro, en los tres primeros lustros, o de la Comisión Protectora de la Producción Nacional y de la Comisión de Estudio de la Industria Hullera de Asturias, en la Dictadura) hasta los efectuados por encargo de empresarios del sector (los trabajos de Luis Olariaga y de la patronal Hullera Nacional, ambos de 1925)<sup>4</sup>. En todos ellos se partió de la conveniencia de conseguir la autarquía en el abastecimiento hullero del mercado español, dadas la abundancia y la calidad de las reservas nacionales de hulla. Y en todos se solicita protección para eliminar la competencia del carbón inglés y para superar las dificultades —«ajenas a la voluntad de los productores», en

<sup>2</sup> PERPIÑÁ, op. cit.: los párrafos entrecomillados corresponden a las páginas 118, 119, 66, IV y 115, respectivamente. La última frase citada la transcribe Perpiñá del *Informe sobre las conversaciones comerciales de España con Inglaterra para la concertación de un nuevo Tratado*, elevado por la Comisión Naranjera de Levante al Ministerio de Industria y Comercio, marzo 1935.

<sup>3</sup> Ignacio HERRERO GARRALDA, *La política del carbón en España*, Madrid, 1944. No deja de ser sorprendente que Herrero no cite ni utilice la obra de Perpiñá.

<sup>4</sup> Entre los estudios debidos a iniciativas gubernamentales, deben destacarse dos de la Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional: *Información pública efectuada en 1906* (Madrid, 1909), e *Información relativa a la crisis del mercado hullero en España y medidas propuestas al Gobierno por la Comisión de Estudio para impulsar la producción nacional* (Madrid, 1915). También tiene mucho interés el apartado dedicado a la minería de la hulla por la Comisión Protectora de la Producción Nacional: *Crisis de la producción y del trabajo. Información realizada en cumplimiento del encargo del Gobierno*, Madrid, 1921. Y constituye un texto básico el *Dictamen oficial sobre la industria hullera en Asturias* (Madrid, 1926), que recoge el informe emitido en 1924 por la Comisión de Técnicos nombrada por el Directorio Militar en 1924 (en dicho texto se reproducen también en Apéndices amplios fragmentos del *Informe* de la Comisión de Estudio de la Industria Hullera Asturiana realizado en 1921). De los estudios editados por patronales, destacan dos simultáneos: el de Hullera Nacional, *El problema del carbón* (Madrid, 1925), y el firmado por Luis OLARIAGA, *La crisis hullera en España* (Madrid, 1925). Luis Adaro, presidente de la Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional y también director del Instituto Geológico, firma el editado por este último organismo, *Los carbones nacionales y la Marina de guerra* (Madrid, 1911).

palabras de Olariaga— que encuentran la extracción, el transporte y la comercialización de los carbones nacionales. En las conclusiones respectivas se matiza si esa protección debe dar lugar tan sólo a una intervención estatal que se limite a estimular la iniciativa privada —posición habitual en los informes encargados por asociaciones patronales— o si, más bien, debe propiciar un intervencionismo decidido, sistemático y constante, como se defiende en el *Dictamen Oficial*, publicado en 1926.

Herrero Garralda reasume —ya se ha indicado— esta línea argumental de modo paradigmático, radicalizando la posición de defensa de la autarquía. Admitido como objetivo óptimo la autosuficiencia del mercado nacional de la hulla, la política económica, primero, ha de garantizar un adecuado nivel de protección frente al exterior y, paralelamente, ha de impulsar la producción nacional y su consumo en el propio mercado español, a través de estímulos en todo el proceso de extracción, transporte y comercialización. En ambos cometidos, la experiencia del primer tercio del siglo xx no muestra —en opinión de Herrero Garralda, contraria a la de Perpiñá— una decidida voluntad de apoyo a la minería del carbón por parte del Estado. Las medidas de protección y fomento de la minería de la hulla, aunque copiosas, son «tibias», son «tímidas», y en la balanza de las presiones patronales enfrentadas han pesado más los intereses de los sectores exportadores y de las industrias transformadoras, cop la textil de Cataluña a la cabeza; sectores e industrias que, sin renunciar a la protección a ellos dispensada, aspiran «también a quemar carbón barato de allende los mares». Así, la historia contemporánea se configura, desde la perspectiva de Herrero Garralda, como la

«triste historia [de] la lucha (...) entre la minería del carbón y el resto de la industria española. Las regiones industriales empiezan a abogar por una política de férreo proteccionismo para sus productos, y de libre introducción de materias primas, lo cual resultaba deseable en cuanto al algodón y otras materias exóticas, pero (...) que (...) equivale a proteccionismo para todos y libre concurrencia para el carbón. A este clamor se fueron uniendo las regiones agrícolas, de intereses contrarios a los industriales en cuanto a la política comercial, y, por tanto, sólo coincidentes con ellas en lo que éstas eran traidoras a sus principios normales, o sea, en reclamar libertad de importación para el carbón, máximo cuando Inglaterra, infatigable consumidora de frutas, condicionaba precisamente todos sus acuerdos comerciales a la exportación de combustible».

Para Herrero Garralda, en suma, en diametral oposición a Perpiñá, no es la producción de carbón la actividad más fuertemente protegida en España;

por el contrario, la «precaria», la «no suficiente», la sólo «esporádica» protección a la industria hullera ha alimentado «el escepticismo de las siempre malparadas empresas» carboneras, no obstante haber demostrado éstas su capacidad de reacción positiva cuando se les ha dado «abrigo»<sup>5</sup>. Perpiñá Grau y Herrero Garralda sintetizan así las opuestas posiciones desde las que se ha valorado el contenido y la adecuación de la política del carbón en España. Opuestas y casi únicas, pues son muy poco frecuentes en la bibliografía disponible posturas que se sitúan en una zona intermedia, como el caso, un tanto excepcional, de Leopoldo Alas Argüelles, que, primero, reparte las responsabilidades de la aguda crisis de la industria hullera al comienzo de los años veinte entre el Estado y los empresarios del sector —sin dejar de apuntar las dificultades adicionales que se derivan de la alta conflictividad laboral y de la práctica sindical en las cuencas mineras asturianas— y, luego, concluye proponiendo

«por el momento acaso una prudente ayuda oficial (...). Más adelante, y con más calma, sería el mejor remedio renunciar a nuestro absurdo proteccionismo y buscar el progreso de nuestra industria, en general, por otros procedimientos de los que saliera más robustecida la verdadera riqueza nacional y menos malparada la justicia»<sup>6</sup>.

Una actitud, esta última, hasta cierto punto insólita que, sin embargo, entraña un elevado grado de ponderación y de agudeza. Porque el repaso de las principales vicisitudes de la historia de la minería asturiana durante la primera mitad del siglo xx pone especialmente de manifiesto, al examinar con especial atención la política económica seguida, cuatro hechos.

En primer lugar, el alto nivel de protección que se ha dispensado a la producción nacional de hulla, en el marco de una política económica de corte nacionalista, con objetivos autárquicos, declarados o implícitos, para un buen número de producciones agrarias e industriales.

En segundo término, la secuencia histórica a través de la cual se amplía, en intensidad y en extensión, esa protección. Así, por una parte, la política del carbón en la España del primer tercio del siglo ejemplifica muy bien esa dialéctica que, primero, insta a requerir protección para ayudar a actividades incipientes, retrasadas o que no han alcanzado su «mayoría de edad» —como escribirá expresamente Herrero Garralda con relación a la industria hullera del primer decenio del siglo— y, después, en momentos sucesivos,

<sup>5</sup> Herrero GARRALDA, *op. cit.*: los entrecomillados corresponden a las pp. 95, 89, 72, 56-57, 62, 68, 69, 103 y 83, respectivamente.

<sup>6</sup> Leopoldo ALAS ARGÜELLES, «La crisis hullera», en *Revista Nacional de Economía*, núm. 35, enero-febrero de 1922, pp. 7-22. La cita textual corresponde a la página 22.

empuja a demandar la elevación de las defensas inicialmente establecidas cada vez que la competencia internacional se deja sentir. Por otra parte, la política del carbón sirve también de modelo por lo que se refiere a la ampliación difícilmente reversible de los resortes puestos en juego en el proceso protector: se comienza por medidas arancelarias y fiscales; se prosigue con medidas directas de fomento a la producción nacional, que no reparan en hacer obligatorio el consumo de los artículos así obtenidos, y se termina practicando un intervencionismo económico cada vez más prolijo y pormenorizado en las áreas del consumo, la comercialización y la producción, anulándose de hecho el mecanismo económico de la formación de los precios.

En tercer lugar, otro rasgo definidor del proteccionismo español salta a la vista al examinar la política del carbón en los años considerados: el carácter escasamente sistemático, lógico y coherente de la práctica proteccionista. Se conceden altos niveles de protección, pero con frecuencia los beneficios posibles son neutralizados por medidas similares de efectos contrarios. Carácter contradictorio de una política proteccionista que es consustancial a un proteccionismo modelado por presiones de intereses particulares, de empresa o sector, pendientes tan sólo de los beneficios inmediatos que se generarán para sus propias industrias, y no de las repercusiones de signo opuesto sobre las demás actividades ni de las consecuencias a largo plazo sobre unas y otras. Con el resultado último de la insuficiencia, antes o después, de las medidas adoptadas en beneficio de un determinado sector, a pesar de su importancia e intensidad en términos absolutos.

En cuarto lugar, merece destacarse otro hecho innegable: al adoptarse medidas de protección con carácter indiscriminado, sin tomar en consideración la dimensión de las empresas afectadas, ni los niveles respectivos de productividad, ni ningún otro indicador de la situación económica de las entidades mercantiles que pueden acogerse al régimen protector, los beneficios de éste se reparten muy desigualmente. Las grandes empresas, con posibilidades mayores de inversión, de economía de gastos de conservación, de transporte en gran escala, resultarán, lógicamente, más beneficiadas. Una renta diferencial, en otras palabras, se genera a través de unas medidas de protección uniforme que no discrimina entre situaciones de hecho muy distintas. Y en un sector como el de la minería hullaera asturiana ello es particularmente notorio, pues al lado de una gran fragmentación empresarial, con decenas de sociedades de dimensión muy reducida, sobresale la posición dominante de unas pocas grandes empresas.

La evolución de la minería de la hulla durante este período, cuando se consideran los problemas básicos del sector, aporta, en definitiva, inquietantes elementos de reflexión acerca del precio del desarrollo nacionalista de la economía española, acerca del coste de la autarquía.

## 2. *Los factores determinantes: problema de consumo y problema de precio*

Como ya se anticipó en las líneas introductorias, este segundo apartado tiene por objeto delimitar los problemas centrales que gravitan sobre la economía del sector hullero asturiano desde el mismo comienzo del novecientos.

El profesor Nadal proporciona, con cierto detalle, las principales pistas al estudiar la evolución del sector durante la centuria precedente<sup>7</sup>. Conviene, por ello, iniciar estas reflexiones recordando la situación en que se encuentra la minería de la hulla asturiana en los años finiseculares.

Nadal distingue, ante todo, tres grandes períodos en la economía carbonífera de Asturias: una fase inicial, comprendida entre 1825 y 1860, cuando el consumo se hallaba localizado más allá de los límites provinciales, ya fuese en las fundiciones de plomo y en los talleres de afinación de hierro del litoral penibético, o bien en las fábricas algodonerías de las costas catalanas, y con una producción todavía muy reducida, que no sobrepasaba las 200.000 toneladas; la segunda etapa se inicia precisamente con los años sesenta, prolongándose por espacio de dos decenios, y en ella el rasgo definitorio es el incremento de la demanda de carbón mineral que proviene de la metalurgia autóctona, principalmente de los establecimientos industriales de Mieres y de La Felguera, superándose en 1880, por vez primera, las 400.000 toneladas de producción. Con el desplazamiento del centro de gravedad de la producción siderúrgica hacia Vizcaya, en los años ochenta, se abre, finalmente, el tercero de los períodos citados.

En éste, y a lo largo del penúltimo decenio del XIX, la hulla asturiana se enfrenta ya con una situación ciertamente incómoda. Con dificultades de transporte siempre importantes —por ferrocarril, aunque pronto se supere el obstáculo del puerto de Pajares, por carretera y por mar, al no disponer de instalaciones portuarias que se adapten a las exigencias de la renovada navegación marítima del último cuarto del siglo XIX—, la producción carbonera asturiana cada vez va a encontrar mayores obstáculos para competir con la hulla inglesa, cuya penetración en el mercado peninsular se remonta al final de la cuarta década de la centuria pasada. Las barreras aduaneras de mediados de siglo sólo muy parcialmente impiden la creciente competencia de los fósiles extranjeros, que ofrecen, además de un buen precio, mejor calidad (carbones más puros, menos friables y con superior poder calorífico), suministros más sostenidos y clasificaciones más regulares. Particularmente allí donde el carbón inglés constituye cargamento de retorno, su ventaja sobre

<sup>7</sup> Jordi NADAL, *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, 1975, pp. 122-148. Con algunos matices adicionales ha vuelto sobre el tema en "Notas sobre la industria asturiana, de 1850 a 1935", en *Historia de Asturias. Edad Contemporánea. II. Economía y sociedad (siglos XIX-XX)*, Ayalga/Ediciones, Vitoria, 1981, pp. 155 y ss.

el asturiano es incontestable; el relevo del País Vasco en el liderazgo de la industria siderometalúrgica se consuma, en efecto, a partir de los intercambios de mineral de hierro vizcaíno por carbón mineral inglés. Detrás del desplazamiento de Andalucía por Asturias del primer lugar de la producción siderúrgica, en el decenio de 1860, estaba un problema de costes (la ventaja que para Asturias suponía utilizar carbón de cok en las ferrerías a pie de los yacimientos hulleros, frente al empleo de carbón vegetal en las instalaciones malagueñas y sevillanas); en la primacía vasca, a partir de la década de los ochenta, son decisivos los costes, junto con la calidad, del carbón inglés, así como el soporte financiero que proporcionan las exportaciones de mineral de hierro. En vez del eje Bilbao-Gijón, como concluye Nadal, es Bilbao-Cardiff el eje que acaba predominando.

Así, con una siderurgia autóctona que ha perdido el empuje de los veinte años anteriores y con la competencia creciente de la hulla del Reino Unido en el mercado peninsular, la hulla asturiana, cuyas salidas marítimas «han acabado supeditadas al albur del pequeño comercio de cabotaje de dimensiones liliputienses», en palabras del profesor Nadal, la hulla asturiana

«no reemprende francamente la marcha adelante hasta que, dentro de un clima de protección extremada, los años finales de la centuria aportan una serie de factores favorables. Cuentan entre los más destacados: la explotación de las minas de Aller, desde 1883, por parte de Antonio López, primer marqués de Comillas, quien necesita el carbón para alimentar las máquinas de su compañía "Transatlántica" de vapores (esta explotación sería el punto de partida de la importante Sociedad Hullera Española, creada por el segundo marqués, en 1892); la terminación en el segundo semestre de 1894 de las obras del ferrocarril de Ciaño-Santa Ana a Soto del Rey, enlazando en este punto con el general de León a Gijón, abierto al servicio en julio del mismo año; y, sobre todo, la devaluación de la peseta, que, desde 1896, se erige en el baluarte más sólido opuesto a la entrada de mercancías extranjeras. En cambio, permanecen la mayor parte de los defectos estructurales o de base —desde la escasez de los retornos hasta las deficiencias de los puertos de Gijón o de Avilés—, como se encargará de recordar, en 1903, la flamante Liga Marítima Española»<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> NADAL, *op. cit.* en primer lugar, pp. 141 y 148.

Interesa detenerse en estos hechos porque revelan, insisto, las pautas de la evolución posterior del sector. Por una parte, los «factores favorables» y, por otra, los «defectos estructurales».

En primer término, es cierto el avance de la producción durante todo el decenio de 1890, con una tasa mantenida de incremento interanual que se sitúa en torno al 10 por 100, superándose en 1895 el millón de toneladas. Dicho aumento de la producción se consigue con la ampliación de la capacidad de algunas de las grandes empresas ya existentes —en particular, de la Sociedad Fábrica de Mieres—, pero sobre todo con la creación de cinco nuevas empresas importantes: Sociedad Hullera Española, con las entonces «minas privilegiadas» del valle del Aller; Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, Hulleras del Turón, Compañía de Carbones Asturianos y Sociedad Coto del Musel. La salida de la mayor producción se verá favorecida por algunas mejoras en la red ferroviaria y en la infraestructura portuaria. Y detrás de todo ello está —cuando la demanda de carbón aumenta— el respaldo que a la producción nacional le garantiza la elevación de los derechos arancelarios en 1892 (se pasa de 1,25 a 2,50 pesetas por tonelada de carbón importado) y, especialmente, la protección automática —a favor de los precios nacionales frente a los de importación— que supone la devaluación monetaria mantenida hasta 1906, con el apogeo de 1898 (en este año, la devaluación máxima alcanza el 115 por 100, y la media, el 54 por 100). No es todavía una «protección extrema», como quiere Nadal, al menos en términos comparativos con la que posteriormente se alcanzará, pero supone ya una defensa importante de la producción interior.

Ahora bien, en segundo término, subsisten la mayor parte de los «defectos estructurales» que señalan las limitaciones básicas de la producción de hulla. Nadal es excesivamente sintético al señalarlo. Conviene detallarlos algo más. Afectan fundamentalmente a las condiciones de explotación, al transporte, a la comercialización y a la propia estructura de las empresas productoras.

En las *condiciones naturales de explotación* ha residido, puede decirse que hasta fechas muy recientes, una de las claves de los problemas económicos de la minería del carbón en Asturias. Su peso en las condiciones económicas de las empresas del sector es incuestionable durante todo el período estudiado; a la altura todavía de los años veinte, por ejemplo, se valora su influencia como determinante, no obstante los avances en las técnicas de extracción. Son especialmente concluyentes los testimonios de Luis Olariaga, en 1925, y de la Comisión para el Estudio de la Industria Hullera Asturiana, de 1924. El primero se expresa en estos términos:

«al analizar los elementos de la producción hullera asturiana, lo primero a tener en cuenta son las condiciones naturales de las

capas carboníferas. Esas condiciones son muy desventajosas, comparadas con las de las minas inglesas (...). Las principales desventajas de los yacimientos asturianos, y en general de los españoles, son, aparte de la suciedad del carbón en estado bruto: primera, la blandura del carbón; segunda, la escasa potencia de las capas; tercera, el hecho de no ser horizontales, sino inclinadas; cuarta, su irregularidad; quinta, su complicado sistema de transporte (...). La diferencia de condiciones naturales en las minas asturianas, en relación con las inglesas, tiene, pues, las siguientes consecuencias: primera, el trabajo se hace en condiciones mucho más desfavorables, siendo difícil hacer uso de medios mecánicos en el arranque, y a veces imposible utilizar las máquinas de mayor eficacia, y siendo indispensables abrir extensas galerías y emplear más personal. Segunda, además de ser menor el producto extraído por unidad de trabajo y su extracción más costosa en medios de transporte y madera, el producto tiene bastante menor valor por la proporción de menudos que encierra, y este menor valor se ve aún reducido considerablemente por la operación de lavado»<sup>9</sup>.

Por su lado, pero coincidentemente, el *Dictamen Oficial* —que recoge el informe de la Comisión nombrada en 1924 por el Directorio Militar— subraya cómo

«las capas de carbón en Asturias han sido enérgicamente afectadas por los movimientos orogénicos, y así aparecen trastornadas, plegadas, comprimidas y profundamente alteradas en su estructura. Ha desaparecido la regularidad tan apreciada en la explotación de yacimientos de esta naturaleza, y se presentan, por lo tanto, con inclinaciones muy diversas y con grandes variaciones de potencia con estrechones y pasos en estéril. Por esta breve indicación se comprende la desventaja que presentan estos yacimientos con relación a los de otros países. Sólo en casos excepcionales pueden emplearse los procedimientos de más eficacia para el arranque, usuales en otras hulleras que acrecen el efecto útil por obrero y reducen, en consecuencia, el costo. Las fuertes presiones a que han sido sometidas las capas de hulla explican la gran proporción de menudo producido y la escasa cantidad de granos, los más solicitados por el mercado y los vendidos en mejores condiciones. Si

---

<sup>9</sup> OLARIAGA, op. cit., pp. 15, 18 y 19.



a esto se añade que la proporción de hulla extraída que puede sin lavar pasar directamente al consumo es reducida, se comprende que la producción asturiana tiene en su propia naturaleza dificultades importantes»<sup>10</sup>.

A esas dificultades en la explotación, que encarecen el producto obtenido, hay que añadir enseguida las que provienen del encarecimiento del *transporte*. «Lo que más distancia el coste del carbón español del coste del carbón inglés —afirma rotundamente Olariaga— es el enorme recargo que tiene desde que sale de la bocamina hasta que llega al consumidor»<sup>11</sup>. Y Herrero Garralda, glosando el informe publicado en 1909 por la Comisión de Estudio de la Riqueza Hullera Nacional, explica, en pocas palabras, las causas por las que

«el coste de los portes [es] desastroso para la producción nacional (...) La carestía de los ferrocarriles provenía, en primer lugar, de su costosísimo trazado. Tampoco, por otro lado, el tráfico carbonero era tan intenso que permitiese distribuir amortizaciones e interés entre muchas toneladas de arrastre, y nos encontramos aquí con otro de los círculos viciosos que tanto abundan en los problemas económicos. El ferrocarril no podía transportar barato porque transportaba poco; los hulleros transportaban poco porque el ferrocarril era caro. Los fletes, por su lado, resultaban tan altos porque los barcos que podían atracar a los puertos asturianos eran pequeños y resultaba difícil encontrar fletes de retorno del Sur y Levante al Cantábrico. El procedimiento de carga (...) rudimentario (...) encarecía también enormemente el precio de esta operación»<sup>12</sup>.

Si tanto los relativos a las condiciones naturales cuanto los referidos al transporte son «factores ajenos a la voluntad de los productores»<sup>13</sup>, no puede decirse lo mismo de los que apuntan a otros dos aspectos básicos de la economía del sector: la organización comercial y la propia estructura de las empresas productoras. De la caótica red de *comercialización* de la hulla asturiana, que aún subsiste al comienzo de los años veinte, se da cuenta con estos términos, bien expresivos, en el *Dictamen Oficial*:

«el régimen mercantil de la minería asturiana se basa (...) en el principio de la administración autónoma e independiente por parte de las empresas. Cada una de éstas busca aisladamente su

<sup>10</sup> *Dictamen Oficial...*, op. cit., p. 169.

<sup>11</sup> OLARIAGA, op. cit., p. 66.

<sup>12</sup> HERRERO GARRALDA, op. cit., p. 77.

<sup>13</sup> OLARIAGA, op. cit., p. 72.

clientela, y si bien las grandes Sociedades tienen a veces agentes en las principales provincias, que son órganos de penetración e instrumento de propaganda, las pequeñas, que no pueden soportar estos gastos, buscan la salida del producto entre un corto número, casi fijo, de compradores habituales, que procuran no reducir, aun a costa de envilecer los precios. Siendo así muy limitada la clientela de cada minero, se dan frecuentes casos de apilamiento de carbón por fallar un presunto comprador y no tener las empresas organización para dar salida al producto. A estas dificultades para el vendedor hay que añadir las no pequeñas que el sistema actual origina para los compradores, y que nacen de la falta de coordinación entre los tres factores: mina, transporte y embarque. Para hacer compras en Asturias, los consumidores españoles han de utilizar los servicios de agentes que cobran la correspondiente comisión. Estos agentes deberán comenzar por indagar las empresas que tienen a la venta en un momento dado carbón en la cuantía y calidad que ellos necesitan, aun con el riesgo de que la compra motive una desilusión, ya que en Asturias se emplea todavía poco la clasificación de los carbones, conforme a sus características químicas, y los productores se resisten a garantizar las calidades, como hacen habitualmente los exportadores ingleses. Pero sucede, además, que en Asturias no hay precio uniforme para los carbones. Cada minero vende al precio que puede, y el agente tiene que ir de oficina en oficina buscando el carbón más barato, ya que no existe una Bolsa en que se reúnan todos los productores. Concertada la compra, quedan por ajustar el transporte y el embarque. Unas empresas ferroviarias transportan el carbón en cuanto se solicita y lo dejan en el puerto esperando la posibilidad de embarque. Otras no realizan el transporte hasta que se encuentra al turno el buque que ha de realizar la carga. Como el tráfico no está concertado, el material ferroviario no puede ser utilizado debidamente y el acarreo resulta muy costoso. Luego, en el puerto, por esa misma falta de organización, los buques se ven obligados a sufrir largas demoras por los días de turno. A lo cual hay que añadir todavía, como cortejo de los males originados por el actual sistema, que la administración independiente por parte de cada empresa hace crecer los gastos generales, sin obtener todo el aprovechamiento deseable, e impidiendo un régimen conveniente de organización comercial; y que no está hecho tampoco el estudio de los merca-

dos que permita hacer de los carbones una acertada distribución»<sup>14</sup>.

La falta de organización comercial y el muy deficiente mecanismo de distribución constituyen, pues, otro componente adverso en la economía del carbón asturiano. Factor que, a su vez, está relacionado con el de la propia *estructura de las empresas productoras*, caracterizada, como ya se ha apuntado anteriormente, por una fragmentación y un minifundismo muy acusados, pero no incompatibles ni con la posición dominante de unas pocas sociedades (las tres mayores, por ejemplo, no dejan nunca de aportar más de la mitad de la producción total, y las ocho primeras controlan entre el 70 y el 80 por 100 de la producción de las cuencas durante los tres primeros decenios del siglo), ni tampoco incompatibles con la frecuente coincidencia de identidad de algunos miembros de los Consejos de Administración de las empresas del sector, ni con la existencia de organizaciones patronales que, en circunstancias específicas y por objetivos concretos, van a conseguir un alto grado de colaboración entre los principales centros de poder económico dentro del sector. Se trata, en suma, de una estructura empresarial que, en el mejor de los supuestos, no va a facilitar afrontar los problemas planteados en la explotación, en transporte y la comercialización de la hulla, máxime cuando el arcaísmo de las instalaciones y el escaso esfuerzo inversor van a ser reiteradamente denunciados<sup>15</sup>, y todo ello en el marco, tampoco debe olvidarse, de una dinámica reivindicativa sindical muy conflictiva y agresiva (que consigue, por ejemplo, para las minas asturianas la jornada de trabajo más corta de Europa a la altura de 1920).

Expuesto lo anterior, no es difícil ahora comprender la naturaleza del más grave problema que condicionará la evolución económica de la minería de la hulla asturiana durante el período aquí acotado. Una base de partida como la descrita ha de generar necesariamente un permanente *problema de precio*. Es importante subrayarlo porque, en bastantes ocasiones, se ha pretendido hacer del *problema del consumo* el fundamental del sector.

La penetración temprana e importante del carbón inglés en los mercados periféricos peninsulares, hasta el punto de ser cierto aún en los años finiseculares que la producción española viene a tener un carácter complementario de las importaciones inglesas (hasta 1897 no sobrepasará en cantidad aquélla a éstas); los hábitos así introducidos en el consumidor español, acostumbrado a encontrar en el mercado inglés carbones que reúnen íntegramente,

---

<sup>14</sup> *Dictamen Oficial...*, op. cit., pp. 107-108.

<sup>15</sup> Con relación a los primeros años del siglo XX, Gérard CHASTAGNARET, "Contribution à l'étude de la production et des producteurs de houille des Asturies de 1861 à 1914", en *Mélanges de la Casa de Velázquez*, tomo IX (París, 1973), páginas 581-631. Para un período algo posterior, *Dictamen Oficial...*, op. cit., p. 83.

merced a una depurada clasificación, todas las características deseadas, lo que no ocurre con la producción asturiana, por la precariedad de muchas explotaciones y por las propias pautas de comercialización; la flagrante resistencia durante decenios enteros de la Marina de Guerra española a sustituir por hullas asturianas el carbón inglés habitualmente empleado; la propia desorganización del mercado interior; en fin, la falta de pulsión continuada de la demanda, han conducido con cierta frecuencia, en efecto, a considerar el problema del consumo como el prioritario, dejando en un segundo plano el del precio.

Sin embargo, el simple repaso que se ha efectuado en las páginas anteriores de los «defectos estructurales» del sector obliga a poner el acento sobre el problema del precio. Este es el crucial, el origen auténtico de las principales tensiones que registra la economía de la producción hullera asturiana durante el período estudiado. Es más: el problema del precio gravita sobre todos los demás, y en particular, como es obvio, sobre el del consumo, de tal forma que mientras el carbón asturiano mantiene un coste superior al del inglés puesto en puertos españoles (Bilbao, Barcelona, Huelva y Sagunto son las entradas principales), resultan muy poco eficaces todas las recomendaciones hechas para adquirir carbón nacional.

El problema del precio, en definitiva, va a condicionar también las más importantes líneas de la política económica del carbón en España durante el período considerado; líneas que convergen en la protección de un sector crónicamente necesitado de ella, salvo cuando circunstancias excepcionales —la Gran Guerra, conflictos en las cuencas inglesas, alteraciones súbitas del mercado europeo de la hulla— cortan ocasionalmente el flujo normal de la oferta de carbones extranjeros y enmascaran el temor a la competencia exterior.

# LA DESPATRIMONIALIZACION DEL AGUA: MOVILIZACION DE UN RECURSO NATURAL FUNDAMENTAL \*

JORDI MALUQUER DE MOTES  
Universidad Autónoma de Barcelona

El objetivo de la presente comunicación consiste en precisar los diversos modos en que el agua, recurso económico fundamental, resultó afectada por el proceso de modernización que implicaba la labor revolucionaria antifeudal del siglo XIX y las consecuencias que de ello se derivaron. Para conseguir esta meta será necesario definir brevemente el régimen feudal de propiedad de las aguas y justificar el significado del neologismo *despatrimonialización*, que me he tomado la libertad de acuñar. Trazo general de las soluciones que dio la revolución liberal a los problemas de las formas de propiedad típicas del antiguo régimen es su carácter negativo, es decir, la eliminación de los factores que la hacían inmovilizada, amortizada o vinculada. Como la tierra, tampoco las aguas tenían, en la etapa de predominio del sistema feudal, la condición de bienes libres de propiedad particular. El mencionado carácter negativo está en la base, incluso en su misma construcción gramatical, de los términos castellanos *desamortización* y *desvinculación*<sup>1</sup>. Esta es una de las razones por las que me he decidido a emplear, en el caso del agua, el término *despatrimonialización*. He elegido también, y principalmente, esta expresión porque integra muy bien, en su parte positiva, las distintas situaciones que se dan respecto de la propiedad del agua en la sociedad feudal.

## *La condición patrimonial del agua*

A diferencia de la Europa *húmeda*, central y noroccidental, en la que la cantidad de agua contenida en el suelo resultaba excesiva para su adecuado

---

\* La presente comunicación constituye un resumen del texto presentado en el "Colóquio sobre o Liberalismo na Península na Primeira Metade do Séc. XIX" celebrado en Lisboa, del 11 al 13 de febrero de 1981, a iniciativa del Centro de Estudos de História Contemporânea Portuguesa.

<sup>1</sup> Gumersindo DE AZCÁRATE, *Ensayo sobre la historia del derecho de propiedad y su estado actual en Europa*, Madrid, 1879-1883, vol. II, pp. 381-382.

cultivo<sup>2</sup>, en la Europa *seca*, mediterránea, las corrientes de agua y la tecnología de su conducción y distribución alcanzaban un elevado valor a causa de la irregularidad de las lluvias, casi siempre concentradas de forma torrencial en breves períodos de tiempo, y de una activísima evaporación. El déficit, mayor o menor, en la alimentación hídrica de los vegetales de las comarcas áridas o semiáridas de la cuenca mediterránea sólo podía ser compensado con el riego, hasta el punto que, en algunos lugares, la tierra sin riego tenía un valor económico prácticamente nulo, mientras que producía dos cosechas al año si se le proporcionaba suficiente volumen de agua.

Pero el agua, gratuita cuando cae sobre el suelo en adecuada cantidad y con la regularidad deseada, resulta a un precio elevado, a veces muy elevado, cuando se adiciona artificialmente a la tierra. Como afirmara Jovellanos, «el riego artificial es dispendioso, porque se compra; nadie le goza sin recompensar al propietario de las aguas, y esta recompensa es tanto más justa, cuanto la propiedad es más costosa»<sup>3</sup>.

Salvo en el caso de tierras ribereñas que puedan sujetarse a irrigación con derivaciones muy simples, el regadío determina costes fijos muy elevados para los campesinos. Y, además, lo que tiene mucha mayor importancia, son en buena parte costes que, por iniciales, corresponden a gastos necesarios para empezar a producir. Es decir, se precisa de una fuerte inversión previa. Pero no reside ahí solamente la dificultad, sino que, por otra parte, son también costes generales que muy difícilmente pueden asignarse a unidades de producción concretas. Por todo ello, cuando se realizan nuevas obras de irrigación en el marco de la sociedad feudal, sobre todo en los grandes sistemas hidráulicos mediterráneos, el dominio señorial es prácticamente inevitable. En definitiva, cuando se trataba de sistemas hidráulicos de gran envergadura la iniciativa sólo podía partir de elementos capaces de movilizar considerables recursos y, también, de ejercer una coacción eficaz con el fin de imponer servidumbres, obligar al uso del agua y asegurar la rentabilidad de las inversiones realizadas. En las condiciones apuntadas, las decisiones sólo podían ser tomadas de forma centralizada por parte de los señores feudales y, excepcionalmente, de instituciones municipales ya muy desarrolladas.

En cambio, cuando se trataba de la ocupación y aprovechamiento de sistemas ya establecidos y de la creación de redes nuevas proporcionalmente

<sup>2</sup> Las obras de drenaje y desecación y, sobre todo, la acción del arado de verdedera permitieron, entre los siglos XI y XIII, aumentar la superficie cultivada y elevar los rendimientos. Marc BLOCH, *La historia rural francesa*, Barcelona, 1978, páginas 150-156; Lynn WHITE, Jr., *Technologie médiévale et transformations sociales*, París, 1968, pp. 57-68.

<sup>3</sup> Gaspar Melchor DE JOVELLANOS, *Informe de la Sociedad Económica de Madrid al Real y Supremo Consejo de Castilla en el expediente de Ley Agraria*, en *Obras escogidas*, Barcelona, 1885, vol. II, p. 188.

reducidas, o bien de la ampliación de regadíos en funcionamiento, sí cabía la iniciativa de los usuarios. En estos casos, sin embargo, hacía falta normalmente la intervención de una entidad capaz de allegar recursos y aplicarlos al objetivo perseguido, asegurar el mantenimiento del utillaje técnico de la irrigación y obligar a los potenciales consumidores del riego a emplear el sistema y, en consecuencia, a rentabilizar la inversión. Tales entidades solían ser los propios pueblos, bien directamente como comunidad de vecinos, bien indirectamente como *universitas* o municipio.

Un segundo aprovechamiento hidráulico practicado a gran escala, tanto en la Europa húmeda como en la Europa seca, fue el de la fuerza motriz generada por el movimiento y el peso del agua, a través de los molinos harineros o de los dedicados a multitud de actividades agrarias y manufactureras. Otros aprovechamientos, alrededor de los cuales se creaban derechos de propiedad, fueron el transporte mediante la navegación y la flotación y el de la pesca.

El agua tenía, en resumen, una gran importancia en la sociedad feudal, desde el momento en que daba pie a una serie de aprovechamientos altamente productivos en los aspectos agrícola, industrial, de transportes y piscícola. Aún podía proporcionar ingresos en función de otros servicios (aprovisionamiento de poblaciones, ciertas utilidades industriales como la tintorería, paso de personas y cosas mediante barcas o puentes, etc.). Interesa, por consiguiente, establecer cuál fue su naturaleza jurídica a la vista de sus utilidades y de su valor económico.

Las aguas tuvieron siempre, en la Europa feudal, la consideración de bienes personales o patrimoniales. Desde los primeros siglos medievales aparecen como pertenencias sujetas al dominio eminente del soberano y, en consecuencia, al derecho de disponer por parte del mismo<sup>4</sup>. Como tal pertenencia del poder regio podían ser objeto de cesión, donación o alienación de dominio, a título de derecho privado, en beneficio de señores, monasterios, abadías u otras entidades que alcanzaban, por tanto, plena capacidad de decisión sobre ellas. Así, los señores feudales asumieron, por acciones de traslación parcial de la soberanía, derechos hereditarios de carácter dominical o patrimonial sobre las aguas. Pero siempre con reserva de uso.

La división de dominios propia del régimen feudal de propiedad se materializaba también en el ámbito hidráulico, al igual que en el de la tierra, puesto que el derecho señorial de disponer era compatible y complementario del derecho de terceros a usar. La propiedad eminente de los señores coexistía con la propiedad útil de otros. Estos últimos, como propietarios, gozaban del

<sup>4</sup> Jesús LALINDE ABADÍA, "La consideración jurídica de las aguas en el derecho medieval hispánico", en *Anales de la Universidad de La Laguna*, vol. VI (1969), páginas 1-51. Véanse las pp. 5-9.

agua de forma gratuita y perpetua, aunque limitada al uso y privada de la capacidad de disponer. Con mucha frecuencia, los dueños útiles del agua, plenos beneficiarios de su aprovechamiento, no eran particulares, sino comunidades, aldeas o pueblos. Como ha señalado Nieto para la tierra, también en lo que se refiere al agua «el elemento comunal se inserta dentro del señorial»<sup>5</sup>. De hecho, las aguas comunales procedían, en su mayor parte, de concesión señorial o real de los términos territoriales con las pertenencias de pastos, bosques y aguas a las comunidades allí establecidas mediante cartas de población y franquicias o privilegios especiales<sup>6</sup>. Por la naturaleza misma de los aprovechamientos, en bastantes circunstancias el dominio útil comunal era objeto de cesión a los particulares. En tales ocasiones, no obstante, la comunidad conservaba la titularidad del dominio útil por encima de los usuarios. La gratuidad del uso comunal del agua no parece haber conocido excepciones. Por ello, el acceso individual y excluyente a la propiedad útil por los vecinos, a costa de las aguas comunales, no se efectuaba a título oneroso, sino mediante presura o apriación. Es decir, por señalamiento de apropiación y ocupación efectiva de las aguas.

Por consiguiente, además de los derechos del soberano, de los señores y los pueblos, que podían ejercerse simultáneamente, se formó por debajo de todos ellos un cuarto tipo de propiedad, la individual o correspondiente a vecinos particulares. También es cierto, sin embargo, que, aparte de lo comunal y de lo individual de tales aguas, ciertos aprovechamientos, singularmente el molino y la pesca, adquirieron un carácter derivado y nuevo. Sin distinguirse absolutamente de las comunales, las aguas sujetas a esos aprovechamientos quedaron afectadas a los municipios como tales y, consiguientemente, sujetas a apropiación excluyente de los mismos. Puede hablarse entonces de aguas patrimoniales de los municipios o de propios, por más que otros usos de las mismas siguieran siendo comunales o incluso particulares.

Los aprovechamientos hidráulicos fueron hechos también, en muchos casos, directamente por individuos singulares. En determinadas circunstancias, los propios señores retuvieron el dominio útil de las aguas junto al eminente que les correspondía por razón de señorío, mientras que otras veces cedieron este mismo dominio útil a terceros a través de diversos procedimientos, que cabe clasificar en cuatro modalidades: 1) la enajenación del dominio, 2) la enajenación del disfrute, 3) la enfiteusis, y 4) el repartimiento.

El régimen feudal del agua en la sociedad preindustrial era, pues, enormemente complejo y dispar. El dominio eminente correspondía al soberano,

<sup>5</sup> Alejandro NIETO, *Bienes comunales*, Madrid, 1964, pp. 55-56, nota 59.

<sup>6</sup> J. M.<sup>a</sup> FONT RÍUS, *Orígenes del régimen municipal de Cataluña*, Madrid, 1946, p. 178.



pero también a los señores feudales e incluso a las comunidades municipales. El dominio útil podía ser retenido por los propios dueños eminentes o, más bien, cedido a los pueblos, con lo que las aguas quedaban convertidas, a efectos de uso, en bienes comunales. En este último caso podían mantenerse como bienes comunes puros, de todos los miembros del común, o transformarse en propios del municipio y aun en personales de los vecinos, que accedían a ellos por presura o por adquisición. También podían ser cedidas a particulares directamente mediante enajenación de dominio eminente o de dominio útil, enfiteusis o donación. Así, las aguas de un mismo término podían ser, a la vez, del rey —con dominio eminente que me atrevo a calificar de «mayor»—, de uno o varios señores —con dominio eminente subordinado o «menor»—, del común de los vecinos, del municipio y de los mismos vecinos individualmente. Cualquiera de los titulares de propiedad, eminente o útil, podía arrendar, donar, ceder o enajenar sus derechos contiguos a terceros. Todo ello configura un confuso panorama de sobreposición de derechos.

Desde la Baja Edad Media, la evolución del derecho, bajo influencia romanista, modificó todo el régimen socioeconómico del agua, a causa de la cada vez mayor importancia de las atribuciones del soberano. La doctrina regalista, que entiende «regalía» como derecho reservado al rey sin sumisión del mismo a fin alguno<sup>7</sup>, en cuanto que se aplicó a las aguas, determinó la creciente retracción de los dominios eminentes particulares. Pero esto no significó una transformación fundamental en el régimen socioeconómico de las aguas, puesto que siguieron formando *res in patrimonio*, aunque se tratara del perteneciente al monarca, y no *res in publico usu*. La concepción patrimonial seguía plenamente vigente. La patrimonialización de las aguas comportaba la plena capacidad de los dueños eminentes de reservarse percepciones diversas, a su libre arbitrio, y recaudar tributos para consentir el uso a terceros.

El régimen feudal de patrimonialización de las aguas dificultaba el desarrollo de la práctica totalidad de las actividades productivas, puesto que en casi todas ellas intervenía el agua como factor de producción, con un coste específico que debía sumarse a los demás costes. Constituía, en este sentido, un importante obstáculo al crecimiento económico. En Cataluña, País Valenciano e Islas Baleares, la mayor accesibilidad de las aguas del Real Patrimonio, frente a las más rígidamente condicionadas por la arbitraria voluntad de los señores en el resto de los reinos hispánicos, y la seguridad en el disfrute que da la enfiteusis, pudieron ser factores que contribuyeron a multiplicar su aprovechamiento productivo<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> J. LALINDE ABADÍA, *op. cit.*, p. 31.

<sup>8</sup> CIRILO FRANQUET Y BERTRÁN, *Ensayo sobre el origen, espíritu y progresos de la legislación de Aguas*, Madrid, 1864, vol. I, p. 102.

*La legislación despatrimonializadora*

La demanda de agua aumentó rápidamente y de forma progresivamente acelerada a lo largo del siglo XVIII en el conjunto de la Europa occidental, y singularmente en el área mediterránea. Las transformaciones de las fuerzas productivas que impulsaron el arranque del proceso de industrialización estaban basadas, justamente, en la multiplicación de la cantidad e intensidad de los usos del agua, incluso en la propia Gran Bretaña<sup>9</sup>. Al mismo tiempo, la creciente urbanización, resultado del masivo desplazamiento de grandes contingentes de población activa desde el sector primario hacia el secundario y desde el campo a la ciudad, aumentó la demanda para aprovisionamientos urbanos. También acrecentó la necesidad de elevar la productividad de los agricultores, para suministrar alimentos a los ciudadanos en cantidades cada vez mayores y para liberar brazos con destino a las fábricas y los servicios, lo que exigía mayores cantidades de agua. La máquina de vapor, finalmente, requería, asimismo, de suministros regulares de agua, tanto si se trataba de máquinas fijas como locomóviles. Pierre Vilar ha expuesto, en unas páginas magistrales, la auténtica «fiebre del agua» que se produjo en la Cataluña del XVIII<sup>10</sup>.

La respuesta a esta nueva situación, que evidenciaba las rigideces del sistema tradicional del agua, se había de producir en dos fases bien diferenciadas. En una primera secuencia, los gobernantes ilustrados trataron de aplicar soluciones reformistas, promoviendo el aumento de los aprovechamientos productivos del agua, pero respetando a la vez el viejo régimen de propiedad y la antigua patrimonialización. A ese planteamiento, en la línea de estimular a los funcionarios a incitar a los particulares a ampliar los regadíos, responde la Instrucción de Corregidores de 15 de mayo de 1788<sup>11</sup>.

La segunda secuencia de la respuesta a la nueva situación de escasez relativa de agua, protagonizada ahora por los liberales, tendría un carácter distinto, plenamente revolucionario. El primer paso corresponde al Decreto francés de 4 de agosto de 1789 que abolió los derechos dominicales sobre las aguas. El artículo 598 del Código Civil convertía en bienes de dominio público los cursos de agua navegables y flotables, y consolidaba los derechos comunales de los ribereños sobre las aguas que no tenían las características apuntadas. En gran parte de Italia, el impacto de las leyes francesas fue

---

<sup>9</sup> A. E. MUSSON y E. ROBINSON, *Science and Tecnology in the Industrial Revolution*, Manchester, 1969, pp. 67-72.

<sup>10</sup> PIERRE VILAR, *Catalunya dins l'Espanya moderna. Recerques sobre els fonaments econòmics de les estructures nacionals*, Barcelona, 1964-1968, vol. III, páginas 259-317.

<sup>11</sup> JOAQUÍN ESCRICHE, *Diccionario razonado de legislación y jurisprudencia*, Madrid, 1874, vol. I, p. 211.

directo, con lo que las ciudades resultaron privadas de la jurisdicción que venían ejerciendo sobre las aguas de sus términos. El Código Civil de Parma especificaba la condición de dominio público de las aguas navegables y flotables<sup>12</sup>. En el reino de Nápoles el Decreto de José Bonaparte del 2 de agosto de 1806 establecía la abolición de los derechos feudales sobre las aguas y declaraba la propiedad pública de los ríos. De todos modos, la fragmentación de la península impidió que estos cambios quedaran perfectamente formulados hasta la promulgación del Código Civil italiano en 1865. En Portugal, el Decreto de 13 de agosto de 1832 convertía las aguas de los ríos navegables en bienes públicos o de la nación entera<sup>13</sup>.

En España, la abolición de la condición patrimonial del agua se realizó a través de dos Decretos de las Cortes de Cádiz, de 6 de agosto de 1811 y de 19 de julio de 1813, respectivamente. Por el primero quedaba suprimido el dominio eminente de los señores sobre las aguas de particulares y éstas pasaban a ser de dominio general. Por el segundo se extendía esta provisión a las aguas sujetas al Real Patrimonio, fundamentalmente las de Cataluña, País Valenciano e Islas Baleares<sup>14</sup>. De este modo, los titulares del dominio útil recibían automáticamente el dominio directo y, por lo mismo, quedaban liberados del pago de censos enfiteúticos, laudemio y fadiga.

Son perfectamente conocidas las vicisitudes de la legislación revolucionaria en materia de señoríos, con el restablecimiento de los mismos en 1814 y 1823 y su también doble abolición en 1820 y en 1837. Pero es mucho menos sabido el hecho de que en la reintegración de los señoríos se establecía, mediante la Real Cédula de 15 de septiembre de 1814, la excepción de las rentas o censos que tuvieran «notoriamente su origen de la jurisdicción y privilegios exclusivos»<sup>15</sup>. El significado de la disposición real es, en este punto, perfectamente claro: cualquiera podía proceder al aprovechamiento de las aguas sin necesidad de alcanzar autorización o establecimiento oneroso de los señores jurisdiccionales, a la vez que quedaban convertidos en plenos propietarios todos los titulares del dominio útil de algún aprovechamiento. Las aguas quedaban configuradas como un bien a cuya utilización la ley reconocía un derecho igual para todos.

En el propio articulado de esta última disposición, sin embargo, se reconocía expresamente una importantísima excepción: la facultad exclusiva del

<sup>12</sup> Bernardo BARBIELLINI AMDEI, *La nature publique et privée des eaux en droit italien*, Roma, 1933, pp. 34-47; Luis JORDANA DE POZAS, "La evolución del derecho de aguas en España y en otros países", en *Revista de Administración Pública*, 37 (enero-abril de 1962), pp. 9-61. Véanse las pp. 31 y 32.

<sup>13</sup> Guilherme ALVES MOREIRA, *As águas no direito civil português*, Coimbra, 1960<sup>2</sup>, p. 13, nota 1.

<sup>14</sup> C. FRANQUET Y BERTRÁN, *op. cit.*, vol. II, pp. 225-229.

<sup>15</sup> *Decretos del Rey Don Fernando VII*, Madrid, 1818, vol. I (1814), p. 253.

Real Patrimonio allí donde existiere; es decir, en Cataluña, Valencia y las Baleares. Aquí el agua seguía siendo un bien sujeto al dominio irrenunciable del rey, y los particulares, para disponer del derecho a usarlo, debían aceptar en todo caso las condiciones que aquél quisiera exigir.

La discriminación no podía ser más clara ni más hiriente. Buena prueba de la irritación general que levantaba el mantenimiento del régimen patrimonial del agua, particularmente en Cataluña, por las peculiaridades del régimen enfiteutico —que establecía un laudemio de un tercio del valor de la cosa vendida<sup>16</sup>—, es el texto de la petición que 42 miembros del Estamento de Procuradores firmaron a 21 de octubre de 1834 y presentaron al organismo de que formaban parte solicitando la abolición de los privilegios del Real Patrimonio en esta materia. Dicho manifiesto contaba con las firmas de los procuradores catalanes, entre los que destacan algunos de los más notables miembros de la burguesía comercial e industrial, como Ramón de Llano y Chávarri, Pablo Torrens y Miralda, José Camps y Soler, Ramón de Siscar, José Viñals, Honorato de Puig o Joaquín Fleix, y con las de notorios dirigentes de la izquierda liberal, como Joaquín María López, Javier de Ulloa, Pablo Heredia y el conde de las Navas. En su parte final reclamaba la libertad absoluta para los aprovechamientos hidráulicos y la conversión de los derechos de los enfiteutas en plena propiedad<sup>17</sup>.

Tal discriminación se mantuvo hasta que, tras la crisis revolucionaria del verano de 1835, el Gobierno de Mendizábal puso fin a los privilegios del Real Patrimonio. En efecto, el Real Decreto de 19 de noviembre de 1835 disponía la exención del pago de toda clase de derechos por el uso del agua y la libertad de utilización de la misma con arreglo a las normas generales existentes sobre la cuestión. Mediante esta disposición se concedía «la libre facultad de construir molinos de harina, de papel, de aceite, batanes, barcas de pasaje y demás ingenios y artefactos, (...) abrir catas y hacer zanjias para buscar aguas subterráneas y utilizarse de las propias, y abrir pozos»<sup>18</sup>. Se conservaba todavía, sin embargo, la exigencia del laudemio, aunque reducido al canon fijo del 2 por 100. Esta percepción residual desapareció poco después, a comienzos del año 1837, al restablecerse definitivamente los Decretos de las Cortes de Cádiz contra los derechos dominicales de los señores

<sup>16</sup> Ramón LÁZARO DE DOU, *Proyecto sobre laudemios*, Cervera, 1829, pp. 39-41.

<sup>17</sup> "Un catalán amante de su país": *Manifestación de las justas razones en que se apoya la petición que cuarenta y dos Sres. Procuradores del Reino han presentado a su Estamento para que la eleve a S. M. suplicándole se sirva permitir a los naturales y habitantes de las provincias de la Corona de Aragón el construir molinos y hornos, y utilizarse de las aguas con arreglo a las leyes sin necesidad de obtener establecimiento del Real Patrimonio, aboliendo su actual administración y juzgados*, Barcelona, 1835, pp. 3-7.

<sup>18</sup> *Decretos de la Reina Nuestra Señora Doña Isabel II*, Madrid, 1836, vol. XX (1835), pp. 540-541; C. FRANQUET Y BERTRÁN, *op. cit.*, pp. 246-247.

y del rey por parte del Gobierno de José María Calatrava<sup>19</sup>. De este modo quedaba concluida la legislación despatrimonializadora de la revolución. En virtud de este conjunto de disposiciones, las aguas perdían las cargas de naturaleza feudal que pesaban sobre ellas y las vinculaciones que las atenazaban. Resta precisar cómo quedó regulado el acceso al uso de las aguas a partir de las leyes modernas.

### *El moderno dominio del agua*

La despatrimonialización de las aguas constituyó una transformación de su régimen jurídico análoga y paralela a la que supuso para la tierra el bloque de medidas abolicionistas de señoríos y mayorazgos. Pero de la misma forma como la propiedad privada de la tierra no resultó erosionada, sino reforzada, del proceso de la revolución liberal, también la propiedad privada del agua experimentó una evidente consolidación. Utilizando las formulaciones típicas de los juristas postrevolucionarios y manteniendo el paralelismo hasta ahora observado entre tratamiento del agua y tratamiento de la tierra, se podría formular la conclusión de que a la propiedad «imperfecta», es decir, compartida e inmovilizada, le sustituye la propiedad «perfecta», o sea, individual, absoluta, libre y alienable.

Para examinar el sentido de aquellos cambios es preciso distinguir las aguas sujetas a previa apropiación de forma manifiesta de aquellas otras que no eran utilizadas ni tampoco podían atribuirse fácilmente a predios concretos por tratarse de aguas corrientes. En lo que atañe a la primera de estas clases, la legislación de aguas tuvo en el período revolucionario un claro carácter privatizador. Esto aparecía reflejado de forma diáfana en las disposiciones más arriba referidas a través de la confirmación de todos los dominios útiles preexistentes, sin excepción alguna, y su conversión en plena propiedad. Lo único que suprimían, también sin excepción, eran los dominios eminentes por razón de señorío o realengo. En consecuencia, las aguas sobre las que antes sólo se poseía un derecho de uso pasaron a ser objeto de apropiación absoluta y de aprovechamiento exclusivo, con la facultad de ser transferibles y alienables, del mismo modo que las demás cosas. Esto no debe entenderse como un simple resultado del reforzamiento de la propiedad privada de la tierra, puesto que quedaba, asimismo, subsistente y confirmado el dominio particular del agua cuando se ejercía independientemente del dominio del suelo.

Igualmente clara es la cabal aplicación que los legisladores liberales hicieron del principio privatizador en lo que se refiere a las aguas que caen,

<sup>19</sup> Por leyes de 29 de enero y 2 de febrero de 1837.

brotan o permanecen en tierra de particulares: quedaban definidas como pertenecientes siempre al dueño del terreno afectado, sin otra limitación que la de no causar perjuicio a terceros. También fueron declaradas de propiedad privada las aguas subterráneas que pudieran alumbrarse, desde el momento en que se reconoció explícitamente a los propietarios del suelo, en el anteriormente citado Real Decreto de 19 de noviembre de 1835, el derecho de extraer aguas por medio de pozos, minas, catas o zanjas. La nueva ley de 1866 otorgaba aún un plazo extraordinario de veinte años, a contar desde su promulgación, para hacer efectivos todos aquellos viejos derechos de aguas que no hubieran sido ejercidos por sus titulares ni siquiera parcialmente. También consolidaba a quienes durante veinte años o más hubiesen disfrutado aguas sin título ni autorización, siempre que no mediare oposición de la autoridad o de tercero.

En resumen, resultaron confirmados y reforzados todos los derechos de uso anteriores, incluídos los de quienes poseían agua exclusivamente, sin suelo alguno, y por ello no podían de hecho usarla, sino sólo venderla. Fueron privatizadas también todas las aguas pluviales, manantiales o estancadas que pudieran considerarse como adherencia de cada predio, hasta el momento en que, naturalmente, acabaran saliendo de los mismos. Idéntica consideración merecían, finalmente, las aguas subterráneas. En definitiva, como advirtiera Galán en 1849, «se observa una tendencia marcada a emancipar la propiedad de toda traba (...). A impulsos de esta legislación han desaparecido varios obstáculos que impedían sacar de las aguas todo el provecho que exige el interés general»<sup>20</sup>.

Es cierto que la naturaleza especial del agua dificulta o impide, en algunos casos, un disfrute absoluto, a diferencia de otros bienes susceptibles de apropiación privada. De esa circunstancia nacen una serie de limitaciones a la propiedad o determinadas servidumbres, es decir, ciertos derechos de personas o fincas sobre heredades ajenas que la ley reconoce. Pero en la práctica tales servidumbres no hacen más que completar la propiedad, o bien modificarla en beneficio del dominio de tercero, pero en ningún caso destruirla.

Un tratamiento distinto parece haberse aplicado a la segunda de las clases de agua que he distinguido, las no utilizadas ni fácilmente imputables a fincas concretas de titularidad determinada. En la medida en que habían resultado abolidos los derechos eminentes del rey, como individuo, y de los señores, así como de los pueblos, extendidos todos ellos sobre el conjunto de las aguas, fuera con utilización efectiva o sin ella, la titularidad de las aguas revertía a la nación.

Debe advertirse al respecto que las leyes revolucionarias no hacen defi-

---

<sup>20</sup> FRANCISCO GALÁN, *Tratado de legislación y jurisprudencia sobre aguas*, Valencia, 1849, pp. VIII y IX.

nición expresa del dominio a que puedan atribuirse estas aguas, que podríamos llamar vacantes o *nullius*. Pero distintas providencias dictadas inmediatamente después las declaraban materia de concesión y jurisdicción administrativas, lo que implícitamente suponía su clasificación como bienes de patrimonio público <sup>21</sup>.

Podría argumentarse, a partir de este punto, de forma totalmente opuesta a como lo he venido haciendo en los párrafos precedentes. Es decir, apuntando a un proceso de nacionalización de las aguas como trasfondo de la legislación liberal. Esto sería, a mi entender, muy equivocado, puesto que también en el caso de las aguas declaradas de dominio público es perfectamente posible descubrir la impronta privatizadora. Varias consideraciones dan apoyo a este razonamiento.

Es verdad, en primer lugar, que el legislador mantuvo una permanente negativa a reconocer una forma preexistente de propiedad: la propiedad comunal de los ríos y otras corrientes permanentes que utilizaban o podían utilizar los pueblos para regadíos u otros aprovechamientos. No hay en ello contradicción insalvable con el argumento expuesto, ya que la ley se muestra, en cambio, totalmente respetuosa con los beneficiarios particulares efectivos, que resultaban confirmados en sus derechos. En lo que la ley no llegó a prever con suficiente claridad, la jurisprudencia había de obrar en el mismo sentido, apuntalando el principio privatizador.

Esto suponía una auténtica expoliación de los derechos consuetudinarios de los pueblos, que, lógicamente, hubieran debido consolidarse al desaparecer el dominio eminente o dominical. La pieza dispositiva capital en este sentido, una vez concluida la obra despatrimonializadora de la revolución, fue la Real Orden de 14 de marzo de 1846 que implícitamente establecía como bienes de dominio público todas las aguas que no estuvieran apropiadas por particulares <sup>22</sup>.

Aún más clara es la vigencia del principio privatizador en el caso de las aguas que, como simple adherencia del suelo comunal, fueron vendidas tras la desamortización decretada, con fecha de 1 de mayo de 1855, por el ministro de Hacienda, Pascual Madoz. Adviértase, con todo, que allí donde se dañan derechos preexistentes, ejercidos o no, es precisamente en el caso de la propiedad comunal, «imperfecta» por definición para el liberalismo, en

<sup>21</sup> La R. O. de 20 de junio de 1839 declaraba atribución de los jefes políticos, o gobernadores civiles, la competencia en las cuestiones administrativas relativas a obras y policía de riegos y otros aprovechamientos relacionados con las aguas. Mucho más importante es el contenido de la R. O. de 14 de marzo de 1846 por la que se declaró necesaria una autorización real para realizar cualquier empresa que tuviera relación con los ríos "sean o no navegables y flotables" (José M.º Ros Brosca, *Novísima legislación de aguas*, Valencia, 1882, pp. 283-286).

<sup>22</sup> Fermín ABELLA, *Manual de la legislación de aguas, expropiación y colonias agrícolas*, Madrid, 1874, pp. 149-151.

tanto que difusa. Y es que, efectivamente, frente a la vieja propiedad compartida y solidaria, por consiguiente «imperfecta», se prefirió la concesión cuasipropietaria individual, absoluta, perpetua y alienable, es decir, «perfecta».

Todo el significado de la actitud liberal ante las aguas, y en general ante los recursos naturales, queda reflejado en lo que se refiere a las aguas corrientes. Por ello, este aspecto del dominio de las aguas públicas, y la materia complementaria de la autorización de su aprovechamiento, fue el que mayores problemas causó a los legisladores. De ahí que el número de disposiciones al respecto, con frecuencia reducidas a corregir o ampliar otras anteriores, sea muy elevado. Me limitaré a exponer y tratar de valorar muy sumariamente la regulación jurídica del régimen de concesiones, la cuestión central en este asunto.

Con las limitaciones a las que me acabo de referir, la reglamentación de ese régimen confirma el carácter privatizador de la legislación. Es de advertir, en primer lugar, que las concesiones eran gratuitas, al tiempo que se acompañaban de auténticos privilegios fiscales: la exención absoluta de contribución durante los diez primeros años para las rentas de los capitales invertidos en nuevos regadíos, y también para el aumento de valor de las tierras irrigadas, por un lado, y la exención de la mitad de la contribución imputable a los establecimientos industriales que se sirvieran de energía hidráulica, igualmente durante los diez primeros años, por otro lado<sup>23</sup>. Aún se habían de ampliar esas ventajas: las industrias que emplearan el agua como fuerza motriz fueron declaradas absolutamente libres de impuestos por la Ley de Aguas de 3 de agosto de 1866, también durante los diez años siguientes a su instalación. Estas ventajas fueron suspendidas en 1892<sup>24</sup>.

Por lo que hace al régimen de concesiones, se otorgaban sin límite de tiempo<sup>25</sup>, es decir, de forma perpetua. Desde este punto de vista, la seguridad jurídica del concesionario le hace igual o similar al propietario. Otras disposiciones posteriores mantienen la perpetuidad de las concesiones para fines agrícolas<sup>26</sup>, con la salvedad de las concesiones a sociedades o empresas para regar tierras ajenas, en cuyo caso se fija un plazo de noventa y nueve años, e industriales<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> Ley de 24 de junio de 1849. F. GALÁN, *op. cit.*, p. 39, nota 1.

<sup>24</sup> Sebastián MARTÍN-RETORTILLO, *La Ley de Aguas de 1866. Antecedentes y elaboración*, Madrid, 1963, p. 900; Angel CARMONA HERNÁNDEZ, *Manual de aguas. Legislación, jurisprudencia y doctrina*, Barcelona, 1966, p. 139.

<sup>25</sup> Desde la promulgación de la R. O. de 14 de marzo de 1846.

<sup>26</sup> Real Decreto de 29 de abril de 1860 (C. FRANQUET Y BERTRÁN, *op. cit.*, pp. 327-337; F. ABELLA, *op. cit.*, pp. 151-156). Ley de canales y pantanos de riego de 20 de febrero de 1870 (J. M.ª Ros Biosca, *op. cit.*, pp. 336-352). También el artículo 188 de la Ley de 13 de junio de 1879.

<sup>27</sup> Leyes de aguas de 3 de agosto de 1866 (art. 270) y de 13 de junio de 1879 (art. 221). La perpetuidad de la duración ha sido alterada por el Decreto de 14 de junio de 1921 (*Gaceta de Madrid*, 15 de junio de 1921).



Justamente por la escasez de agua, sin embargo, se imponen una serie de requisitos que restringen notablemente la libertad de acción del concesionario y le distinguen del propietario. Todos ellos están orientados a asegurar el aprovechamiento inmediato y continuo de la concesión. El beneficiario, efectivamente, debía hacer efectivo el aprovechamiento antes de cumplirse seis meses de la autorización, y no podía cesar en él durante un año o más, en el caso de existir nuevo solicitante, o bien durante dos años o más, en la circunstancia de no existir persona interesada. La vulneración de alguna de estas exigencias suponía, por Real Orden de 21 de agosto de 1849, la caducidad de la concesión <sup>28</sup>.

El objetivo central de la legislación moderna en materia de aguas no era otro que el de promover la expansión de los usos productivos, para lo cual se reservaban, por lo menos nominalmente, amplias facultades a la Administración. La gratuidad y, sobre todo, la perpetuidad de la concesión confieren al concesionario una seguridad jurídica idéntica a la del propietario, mientras que el tratamiento fiscal privilegiado fomenta y refuerza el uso privado del agua. En cambio, la falta de libertad de acción le aleja de esa condición, aunque no —entiendo— de forma muy importante. El reconocimiento de que los aprovechamientos hidráulicos pueden ser objeto de arrendamiento, formulado en el Decreto de 15 de marzo de 1946, refuerza esta valoración <sup>29</sup>.

Un segundo paso en la vía de la transformación del régimen de uso del agua, desarrollado más modernamente, ha sido el de recortar la duración de las autorizaciones, lo que resultaba imperativamente de la necesidad de flexibilizar su gestión a la vista de los nuevos requerimientos de la moderna tecnología. En esto, las leyes españolas siguen muy tímidamente un camino que todos los países han debido emprender, más tarde o más temprano, a raíz de su creciente demanda y su consiguiente escasez <sup>30</sup>.

El conjunto de principios de orientación privatizadora, que reforzaba el dominio particular de las aguas privadas o bien de las públicas otorgadas por concesión, formaba una enmarañada serie de leyes, decretos, órdenes y preceptos que, en muchas cuestiones, presentaba lagunas y debía completarse recurriendo a las costumbres locales. A satisfacer la necesidad de clarificación y consolidación de la legislación revolucionaria sería dedicada la tarea de la codificación de aguas <sup>31</sup>, cuyo proceso formativo ha sido estudiado y documentado por Martín-Retortillo en una obra ya citada.

<sup>28</sup> F. GALÁN, *op. cit.*, pp. 57-58, nota 3; J. M.<sup>a</sup> Ros Brosca, *op. cit.*, pp. 287-289.

<sup>29</sup> A. CARMONA HERNÁNDEZ, *op. cit.*, p. 139.

<sup>30</sup> Ludwik TECLAFF, *Respuestas jurídicas e institucionales al aumento de la demanda de agua*, Roma, 1979.

<sup>31</sup> FRANCISCO ROMANÍ Y PUIGDENGOLAS, *Ensayo sobre codificación de aguas*, Barcelona, 1866.

Expuestas ya las más destacadas características del régimen de concesiones, resta una segunda gran cuestión en lo que se relaciona con las aguas declaradas de dominio público, el problema de las potestades de la Administración. En este punto sí debe reconocerse que no se satisfacían los requisitos de la plena propiedad, por lo menos tal como es entendida por el derecho romano. En efecto, del *ius utendi et abutendi* que la constituye, el Estado cede solamente el *ius utendi* y reserva a la Administración la posibilidad de ejercer el *ius abutendi*. Tal como resultó diseñado el conjunto de la normativa moderna de aguas, el control de los resortes de la Administración se convirtió en un eficaz instrumento de poder político.

La ley reservaba a la Administración, en palabras de un especialista,

«una amplísima competencia en materia de aguas, y singularmente la facultad de decretar e imponer las servidumbres legales, autorizar todos los aprovechamientos destinados a empresas de interés público o privado, otorgar la autorización para los aprovechamientos de riegos que requieran presas u otras obras permanentes, autorizar o conceder los aprovechamientos para molinos u otros artefactos, ejercer todas las facultades sobre policía de las aguas y otras varias, constantemente ampliadas por las disposiciones posteriores»<sup>32</sup>.

De muy especial importancia es la facultad de decidir, sin sujeción a regla o criterio alguno conocido, qué empresa o particular pretende una concesión de «mayor utilidad» cuando dos o más solicitantes concurren sobre un mismo caudal y para un mismo aprovechamiento. No menos valioso es el poder de declarar de utilidad pública un aprovechamiento solicitado que resulte incompatible con otro ya existente, puesto que esta consideración permite, previa indemnización, la expropiación forzosa. Un último aspecto que conviene destacar es que el reglamento sobre la aplicación y procedimientos de las disposiciones administrativas, previsto explícitamente en las dos versiones de la Ley de Aguas (1866 y 1879), no llegó a confeccionarse.

De todos modos, el abuso no estaba, desde luego, en la ley, sino en el comportamiento de la Administración excediéndose en el uso de sus funciones. El problema, finalmente, se circunscribe al hecho de que, frente al abuso del poder administrativo, se carecía de garantías o de medios de protección, como hubiera sido la publicidad motivada de las decisiones y, sobre todo, la posibilidad de revisión por un tribunal u organismo imparcial distinto de la Administración.

---

<sup>32</sup> L. JORDANA DE POZAS, *op. cit.*, p. 25.

Llegados a este punto, no parecerá excesivo afirmar que el control del agua por parte de la Administración constituyó un instrumento de dominio político de primera magnitud. No es fácil encontrar pruebas, pero sí testimonios contemporáneos.

«La ley de 3 de agosto de 1866 —consigna una publicación de gran tirada, desprovista de toda intención política—, (...) puso en manos de los gobernadores y de los ministros una gran parte de la propiedad privada, la cual ha servido con gran frecuencia en las luchas políticas de instrumento de opresión en las regiones de España en las que el riego es el principal elemento de riqueza. Es muy grave y muy peligroso mezclar, como lo hace la ley, las funciones políticas que desempeñan los gobernadores y sus superiores gerárquicos (*sic*), con las administrativas de policía de las aguas y concesiones de los aprovechamientos especiales de las públicas y con las esencialmente judiciales de resolver los expedientes sobre servidumbres de acueducto, estribo, etc. De temer es que los actos *judiciales* de los gobernadores se inspiren a veces más en las pasiones que despiertan las luchas políticas que en el espíritu del precepto legal»<sup>33</sup>.

Especialmente en las regiones en que, por la escasez de los abastecimientos en relación con la demanda, el valor económico del agua era elevado, este recurso terminó siendo una de las claves del establecimiento de formas de dominio caciquiles que adulteraban el regular funcionamiento de los regímenes políticos basados en el sufragio. En definitiva, un mecanismo de poder político de primera magnitud.

La legislación despatrimonializadora que resultó de la revolución liberal, y la labor de codificación que la consolidó, no sólo alteraron el sistema legal de las aguas, sino también el juego de los poderes y fuerzas internas de la sociedad alrededor de este recurso. Tales cambios se tradujeron, como más arriba se ha indicado, en un fuerte incremento de las facultades de la Administración, sin sujeción suficiente a normas que garantizaran el derecho de los administrados. Pero alteraron, asimismo, de un modo sin duda muy importante, la estructura interna de las comunidades de regantes y, por ello, el equilibrio del sistema de relaciones tradicionales en las microsociedades que se hallaban constituidas alrededor del empleo agrícola del agua.

Las leyes liberales incluyeron, en efecto, un conjunto de disposiciones que coincidían en imponer a todas las entidades que agrupaban a los regantes un modelo organizativo único. La base de este nuevo modelo se halla reco-

<sup>33</sup> *Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano*, Barcelona, 1887, vol. I, p. 647.

gida con claridad meridiana en la Ley de 13 de junio de 1879, a través de sus artículos 235 y, sobre todo, 239<sup>34</sup>. «Se reunirán en junta general —dice la Ley—, y decidirá la mayoría de los asistentes, computados los votos por la propiedad que cada uno represente.» Este principio se venía repitiendo machaconamente en todas las leyes que trataron del tema desde 1836-1838.

Con ello se daba fin al principio prácticamente universal de la antigua organización de las asociaciones, pese a la multiplicidad de sus formas, de que cada individuo —herederos se les llamará con frecuencia— disponía de un voto. Herencia de la antigua propiedad comunal, la participación igual de todos en las deliberaciones respondía a que el acceso al agua, como a la tierra, se efectuaba a través de la pertenencia al grupo, por razón de vecindad<sup>35</sup>. La imposición del nuevo modelo organizativo venía a reforzar, probablemente, la capacidad de decisión de las comunidades de regantes. Pero también venía a recrudecer el crecimiento tendencial de la desigualdad en la sociedad rural. Al mismo resultado había de contribuir, sin duda, en una proporción imposible de determinar, la reducción de los ingresos municipales que, para muchos pueblos, supuso el fin de la explotación de las aguas como bienes patrimoniales o de propios.

### Conclusión

La legislación despatrimonializadora revolucionaria estaba inspirada en la voluntad de proceder a la movilización de los recursos naturales sobre la base de una orientación claramente productivista. Su objetivo principal fue el de valorizar en la mayor medida posible una fuente de riqueza que el antiguo régimen patrimonial mantenía en buena parte estéril. Rompió todas las rigideces e inflexibilidades del antiguo sistema hidráulico, desde el dominio patrimonial feudal hasta los derechos excluyentes de los vecinos y los aprovechamientos comunales. Al eliminar las cargas feudales que sobre ella pesaban, determinó una fuerte caída de los precios del agua.

Se trató de fortalecer al máximo la propiedad privada del agua y, en la medida que ésta pudiera obstaculizar los aprovechamientos, se tendió a imponer el régimen de concesiones cuasipropietarias. Se acompañaron, todavía, estas medidas de amplias facilidades y privilegios fiscales. Ya las disposiciones de exención del pago de diezmos en las tierras de nueva irrigación, dictadas por Fernando VII, habían producido «entonces grandes resultados»<sup>36</sup>. Las

<sup>34</sup> Melchor DE PALAU, *Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, con comentarios, referencias y notas críticas*, Barcelona, 1879, pp. 84 y 96.

<sup>35</sup> Aunque, a veces, con claras interferencias de carácter estamental. Véanse antiguas ordenanzas de riegos en Jaubert DE PASSA, *Canales de riego de Cataluña y reino de Valencia*. Traducida y adicionada por Juan Fiol, Valencia, 1844.

<sup>36</sup> F. GALÁN, *op. cit.*, p. 38.

exenciones contributivas otorgadas por los gobiernos liberales contribuyeron en gran medida, asimismo, a ello. Los avances tecnológicos en los medios de captación de aguas y en los sistemas de irrigación<sup>37</sup> terminaron de facilitar la extensión de la superficie regada. En las regiones en las que el tema ha sido estudiado, como en Valencia<sup>38</sup>, el balance es muy positivo.

En lo que se refiere a la industria debe consignarse otro tanto. Es cierto que no faltan muestras de que muchos empresarios se servían, en las décadas de 1870 y 1880, de concesiones muy antiguas. Pero no es menos cierto que la forma de utilizar estos viejos derechos era absolutamente nueva. Sólo la introducción de la moderna turbina, en sustitución de las antiguas ruedas, había hecho posible para entonces la renovada utilización de la energía hidráulica en los sectores más modernos de la industria. No es casualidad, evidentemente, que la industria algodonera catalana tendiera de nuevo a instalarse en las orillas de los ríos, a partir de la década de 1860-1870, y a escapar del litoral, donde se había ido concentrando en las décadas inmediatamente anteriores para reducir los costes del carbón inglés que se utilizaba como combustible para las máquinas de vapor<sup>39</sup>. Pero, aun así, antes de esa recuperación del empleo del agua como fuerza motriz por la tecnología moderna, la base de la producción industrial del país seguía basándose en los molinos hidráulicos.

*Motores y potencia de la industria fabril el año 1862*<sup>40</sup>

|                            | Motores       | Fuerza útil<br>(caballos<br>de vapor) |
|----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Molinos hidráulicos ... .. | 46.793        | 104.363                               |
| Molinos de viento ... ..   | 1.346         | 595,2                                 |
| Máquinas de vapor ... ..   | 828           | 13.262                                |
| <b>TOTAL</b> ... ..        | <b>48.967</b> | <b>118.220,2</b>                      |

El cuadro adjunto da cuenta de ello: la potencia generada por los modernos motores de vapor representaba, teóricamente, sólo poco más del 10

<sup>37</sup> Andrés LLAURADÓ, *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, 1884, pp. 240-252.

<sup>38</sup> Antonio LÓPEZ-GÓMEZ, "Nuevos riegos en Valencia en el siglo XIX y comienzos del XX", en Jordi NADAL y Gabriel TORTELLA (eds.), *Agricultura, comercio colonial y crecimiento económico en la España contemporánea*, Barcelona, 1974, páginas 188-205.

<sup>39</sup> Jordi NADAL, *El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, 1975, pp. 198-201.

<sup>40</sup> Francisco Javier DE BONA, "Industria fabril de España. Agentes dinámicos", en *Las Antillas*, núms. 14-19 (25 de junio a 10 de septiembre de 1867).

por 100 del total. Es muy posible, ciertamente, que el balance energético real difiera mucho de estas cifras, por la distinta frecuencia del empleo de los varios tipos de motores. Pero, aun así, debe reconocerse que el grueso de la actividad industrial se centraba en la explotación de la energía hidráulica. Desde entonces, esto no haría sino progresar, primero por la ya mencionada introducción de las modernas turbinas y, no mucho más tarde, por el desarrollo de la hidroelectricidad.

El sentido global del conjunto de las leyes despatrimonializadoras del agua, como también el de las disposiciones revolucionarias en relación con la tierra o con el subsuelo, consiste en eliminar las dificultades que el régimen tradicional imponía a la utilización. El objetivo de los gobernantes liberales queda espléndidamente condensado en la afirmación, atribuida al mismo Mendizábal, de que «España no será rica mientras los ríos desemboquen en el mar»<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> Gustavo LA IGLESIA, *Legislación de aguas*, Madrid, 1920, p. 34.

# NOTAS SOBRE LA IMPLANTACION Y EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL GAS EN ESPAÑA, 1840-1901 <sup>1</sup>

CARLES SUDRIA  
Universitat de Barcelona

## *Introducción*

La España del siglo XIX ha sido calificada, en su aspecto económico, como «rezagada con respecto a la mayoría de las naciones occidentales», aunque alejada «igualmente de aquellas otras que no han iniciado su industrialización hasta muy entrada la centuria actual»<sup>2</sup>. Nos encontramos, pues, ante un caso intermedio, en el que la aparición de iniciativas de carácter moderno no se vio acompañada por su desarrollo a un nivel comparable con el de los países pioneros de la industrialización.

Si ésta es la característica principal del desarrollo económico español considerado globalmente, el análisis interno, a nivel territorial y sectorial, permite afirmar la existencia de una «economía dual». Algunas regiones y actividades económicas se mantenían a nivel del Antiguo Régimen, mientras otras, con mayores o menores dificultades, avanzaban por la senda marcada por los países más desarrollados<sup>3</sup>.

Sabemos, también, que gran parte de los sectores que mostraron un mimetismo más acusado respecto al exterior fueron promovidos y financiados por capitales foráneos en el contexto de los grandes movimientos financieros que acompañaron a la revolución industrial<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Este trabajo se integra en un proyecto colectivo, dedicado a estudiar el papel de las distintas fuentes de energía en la industrialización de Cataluña, que está realizando, bajo la dirección del Dr. Jordi Nadal, un equipo del que formo parte, con Jordi Maluquer de Motes y Albert Carreras. Debo agradecer muy especialmente al Dr. Nadal y a Albert Carreras la aportación de documentos y las sugerencias que me han brindado, así como a la empresa Catalana de Gas y Electricidad, S. A., su amabilidad al facilitarme la consulta de sus libros contables.

<sup>2</sup> Jordi NADAL, *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, 1975, p. 226.

<sup>3</sup> Nicolás SÁNCHEZ-ALBORNOZ, *España hace un siglo: una economía dual*, Madrid, 1977. Introducción.

<sup>4</sup> El estudio más detallado de la inversión extranjera en la España del siglo XIX se halla en Gabriel TORTELLA, *Los orígenes del capitalismo en España*, Madrid, 1975. Véanse también María Teresa COSTA CAMPI, "Iniciativas empresaria-

Estas características definitorias de la economía ochocentista española: el retraso respecto a otros países, el desequilibrio interno y la financiación extranjera, se reflejan con claridad en la implantación y el desarrollo en nuestro país de la industria del gas, una de las innovaciones que caracterizaron la nueva era de la economía del mundo.

El objeto de este trabajo es el estudio de los primeros pasos de la industria del gas en España. Desgraciadamente, se trata tan sólo de una primera aproximación, realizada, además, con apresuramiento. El escaso tiempo disponible ha obligado a olvidar la descripción exhaustiva de todas las experiencias gasistas que surgieron en suelo español, así como a limitar severamente la amplitud temporal del trabajo. La adopción de 1901 como fecha terminal del mismo tiene, sin embargo, una doble justificación: para ese año contamos con la primera relación fiable de fábricas y producciones y, además, podemos considerar, sin graves errores, que en ese momento ya se ha producido el punto máximo de expansión de la industria gasista española. Desde la década de 1880, la electricidad térmica había empezado a frenar la expansión del gas. Una expansión que poco después, en los años 1910, la hidroelectricidad convertiría en franca regresión.

La escasa importancia que en esos momentos de máxima presencia relativa había alcanzado la producción de gas en España ha marcado, hasta nuestros días, la peculiar estructura del consumo energético español. En 1978, el gas significaba, a nivel mundial, el 19 por 100 del consumo total de energía, mientras en España era tan sólo del 3 por 100. La forma de consumo del gas era también distinta. Mientras en nuestro país el 67 por 100 del gas consumido se sirve envasado (gas butano) y sólo el 33 por 100 por canalización, en la Comunidad Económica Europea el porcentaje respectivo es del 7 y el 93 por 100. El gas natural, en fin, representa en la CEE el 98 por 100 del consumo total de gas canalizado, mientras en España no llega al 76 por 100. Hay que destacar, además, que la distribución del consumo de gas es, en España, extremadamente desigual. Por un lado, está el área de Barcelona, única consumidora de gas natural, que se halla, por volumen de consumo y estructura del mismo, a un nivel relativamente cercano al de los países más desarrollados. Por otro, el resto del país, cuyo consumo se realiza en más de un 70 por 100 a través de la conocida bombona de butano (gas derivado del petróleo)<sup>5</sup>.

---

les y capitales extranjeros en el sector Servicios de la Economía Española durante la segunda mitad del siglo XIX", *Investigaciones Económicas*, núm. 14, enero-abril de 1981, pp. 45-83, y, sobre todo, la reciente tesis de doctorado de Estado de Albert BRODER, *Le rôle des intérêts économiques étrangers dans le croissence de l'Espagne au XIX siècle*, París, 1981.

<sup>5</sup> Datos contenidos en las ponencias presentadas por Pedro A. FÁBREGAS VIDAL a las Primeras Jornadas de Estudios Socioeconómicos de las Comunidades Autó-



Esta situación de retraso y desequilibrio territorial halla sus raíces en las dificultades que tuvo la difusión del consumo de gas en la España del siglo XIX. De hecho, las innovaciones que han revitalizado recientemente la industria gasista a nivel internacional, y en especial la introducción del gas natural, han basado su éxito en las redes de distribución que se habían empezado a desarrollar en la pasada centuria. Será conveniente, pues, referirnos en primer lugar a la implantación y el desarrollo del gas en los países más industrializados.

*Las primeras aplicaciones comerciales del gas.*

*La expansión gasista en Europa*

El gas, entendido como sustancia volátil capaz de inflamarse, fue conocido desde épocas muy remotas en las dos formas en que se presenta: formando parte de cualquier proceso de combustión y como emanación natural del subsuelo. Sin embargo, sólo a partir del siglo XVII empezaron a realizarse experimentos destinados a encontrar una fórmula que permitiera la producción específica de gas, a partir de un combustible usual, y su traslado y utilización como fuente calorífica o lumínica<sup>6</sup>.

En la segunda mitad del siglo XVIII se realizan en Inglaterra y en el continente las primeras experiencias limitadas de iluminación por medio del gas obtenido de la destilación de la hulla o de la madera. Sin embargo, los hombres que aprovecharon estos primeros ensayos con finalidad declaradamente práctica e industrial fueron, ya en la última década del siglo, el francés Philippe Lebon y el irlandés, afincado en Inglaterra, William Murdock.

Philippe Lebon fue, probablemente, el primero en comprender la importancia capital que podía tener el gas si se lograba producirlo y distribuirlo en grandes cantidades. Sus demostraciones en París en 1801, pese a su éxito, no consiguieron convencer a las autoridades de la conveniencia de adoptar la nueva forma de iluminación. Encargaron, sin embargo, a Lebon la fabricación del alquitrán para la Marina francesa, aprovechando así tan sólo uno de los productos residuales que su procedimiento ofrecía. Perseguido por la des-

nomas, Sevilla, 1980 ("El sector gas. Situación y desarrollo en el contexto autonómico") y a la Asamblea Técnica de Gas. Tarragona, 1981 ("Un ensayo de estructura energética comparada: España y la CEE").

<sup>6</sup> Puede hallarse una síntesis detallada de las investigaciones realizadas sobre el gas hasta su comercialización en René MASSE, *Le gaz*, Paris et Liege, 1914, 3 vols., I, pp. 19-28. Más reducido es el capítulo que le dedica sir Arthur ELTON ("Gas for light and heat") en la magna obra editada por Ch. SINGER, E. J. HOLMYARD, A. R. HALL y Trevor WILLIAMS, *A history of Technology*, vol. IV, Oxford, 1958, pp. 258-276. Hay versión española reducida de esta obra: T. K. TERRY y Trevor WILLIAMS, *Historia de la tecnología*, Madrid, 1980<sup>4</sup>, 3 vols. Para el gas, II, páginas 736-749.

gracia, el inventor francés no consiguió cumplir el encargo del Gobierno y murió poco después, en 1804, sin ver convertidos en realidad ninguno de los proyectos que había concebido.

William Murdock fue mucho más afortunado. El entorno en que se movía le facilitó enormemente la puesta en práctica de sus ideas. Murdock contaba con dos ventajas esenciales: trabajaba desde el primer momento sobre un material de máximo futuro, la hulla, y contaba con el apoyo de Bulton y Watt, dos de los pioneros de la industria británica, para los que dirigía una explotación minera en Cornualles. Allí realizó sus primeras experiencias, que culminaron unos años después, en 1802, en la iluminación de los talleres de Bulton & Watt, en el Soho de Birmingham. La misma empresa empezó inmediatamente a producir aparatos para la fabricación de gas y, en 1805 y 1807, se inauguraban las iluminaciones por gas de dos grandes hilaturas, la de Henry Lodge, en Halifax, y la de Phillips & Lee, en Salford, cerca de Manchester.

Se trataba, sin embargo, de instalaciones particulares. La utilización pública y general del gas vendría de la mano de un aventurero alemán llamado Winzer. Impresionado por las exhibiciones de Lebon, Winzer intentó introducir la buena nueva en los países de habla alemana, organizando demostraciones y publicando folletos que no conmovieron a las autoridades de aquellos Estados. Estimando, acertadamente, que Inglaterra estaba más preparada para atender a sus propósitos, se trasladó a Londres, donde, bajo el nombre de Frederick Albert Winsor, realizó demostraciones a lo largo de 1803 y 1804.

La lucha, sin embargo, sería larga. Pese a conseguir el apoyo económico de muchos particulares para fundar una compañía que explotase el invento, topó con las dificultades que oponían los poderes públicos y los intereses creados en torno a los métodos de iluminación hasta entonces vigentes. Presentada la solicitud para la aprobación oficial de la compañía, tuvo que contar con la oposición de Murdock y Bulton & Watt, que reclamaban los derechos exclusivos. Finalmente, el Parlamento británico otorgó su permiso y, el mes de abril de 1812, quedó oficialmente aprobada la *Gas Light and Coke Company*, la primera empresa industrial dedicada específicamente a la fabricación y comercialización del gas de hulla.

A partir de ese momento, cuando empezaron a iluminarse por el nuevo método las calles de Londres, la luz de gas inició su extensión, con inusitada rapidez, por toda Gran Bretaña y, poco después, por los países más avanzados del continente.

El desarrollo de la industria gasista en la Gran Bretaña es una muestra espectacular de la extraordinaria capacidad de adaptación a las novedades tecnológicas y de la fuerza de la iniciativa empresarial que se daban en el país

que estaba protagonizando la revolución industrial<sup>7</sup>. Después de la entrada en funcionamiento de la compañía londinense de Winsor, las seguidoras inmediatas, situadas en Preston y Liverpool, no aparecieron hasta 1816, cuando la pionera hubo superado las dificultades de los primeros momentos. Desde ese año, el movimiento adquirió un ritmo increíble. En tres grandes oleadas (1819-25, 1831-37 y 1842-46), la industria del gas británica fue cubriendo, escalonadamente, la mayoría de localidades, empezando por las de mayor población. Hacia 1830, ninguna ciudad de más de 20.000 habitantes carecía de servicio de gas y, en 1846, el nuevo procedimiento alcanzaba prácticamente a todas las poblaciones con más de 2.500 almas. En 1849, el número de compañías en funcionamiento se acercaba a las 800. En 1906 se estimaba en 4.000 millones de metros cúbicos el consumo británico de gas y en 1.700 el número de fábricas<sup>8</sup>.

No hay duda de que la abundancia y la baratura de la materia prima (la hulla), las posibilidades de colocación de los principales subproductos (el coque y el alquitrán) y la misma capacidad adquisitiva de los británicos ayudan a explicar este crecimiento extraordinario. Por esas mismas razones, los principales seguidores continentales del desarrollo británico experimentaron un crecimiento de la industria gasista mucho más moderado.

Desgraciadamente, nuestra información sobre el desarrollo de la industria del gas en Francia y Alemania no es tan detallada. En Francia, después de la desaparición de Philippe Lebon, la iniciativa para la introducción del gas no fue reemprendida hasta 1815, en que F. A. Winsor, expulsado de la compañía de Londres, se trasladó a París<sup>9</sup>. Allí logró también interesar en el nuevo sistema a algunos comerciantes y fundó una compañía que tuvo pronto serias dificultades y fue, finalmente, liquidada en 1819, al año de su creación. La ayuda del rey Luis XVIII permitió revitalizar modestamente los restos de esa primera instalación, por parte de los que la adquirieron. En 1824, la *Compagnie Française pour l'éclairage au gaz* se fusionó con la inglesa Manby, Wilson & Co., que también veremos actuar en España. Durante todos estos años, la única iluminación que se suministraba era de carácter privado; sólo a partir de 1829 comenzarían a ser alumbradas por gas las calles de París. A principios del siglo xx se estimaba que existían en Francia un millar de fábricas de gas, con una producción total próxima a los 900 millones

<sup>7</sup> Hay un excelente trabajo sobre el tema al que seguimos en estas líneas: M. E. FALKUS, "The british gas industry before 1850", *Economic History Review*, volumen XX, núm. 3, diciembre de 1967. Véase también M. E. FALKUS, "The early development of the British Gas Industry, 1790-1815", *Economic History Review*, volumen XXXV, núm. 2, mayo de 1982.

<sup>8</sup> Estimación del número de fábricas en N. BETELSMAN, *La production du gaz d'éclairage*, Paris et Liege, 1914-1921, p. 4. Para la producción, René MASSE, *op. cit.*, I, p. 51.

<sup>9</sup> Sobre el gas en Francia véase R. MASSE, *op. cit.*, I, pp. 30-33.

de metros cúbicos<sup>10</sup>. Si bien con retraso respecto a la de Gran Bretaña, la industria gasista francesa experimentó también un desarrollo espectacular.

En Alemania<sup>11</sup>, la aparición de las primeras industrias específicamente dedicadas al gas fue precedida por una década de construcción de numerosas instalaciones de índole particular destinadas a fábricas, cuarteles, teatros, etc. La primera industria gasista no aparece hasta 1826, en Hannover, bajo la iniciativa de una empresa inglesa, la *Imperial Continental Gas Association*, que se establecería el mismo año en Berlín y, algo más tarde, en Colonia (1841) y Frankfurt (1845). La iniciativa inglesa fue inmediatamente imitada por los empresarios alemanes, iniciándose una etapa de fuerte expansión de la industria del gas. En un período de cincuenta años se inauguraron más de seiscientas fábricas.

*Número de fábricas de gas inauguradas en Alemania, 1826-75*

|                |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| De 1826 a 1849 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 35  |
| De 1850 a 1859 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 176 |
| De 1860 a 1869 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 340 |
| De 1870 a 1875 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 51  |

A principios del novecientos se estimaba que el número de fábricas en funcionamiento en Alemania se aproximaba al millar<sup>12</sup>.

La industria del gas se extendió también por otros países avanzados, desde Estados Unidos (1816) a Rusia (1866). España no podía quedar al margen de un movimiento tan general y poderoso en el que, además, los intereses financieros internacionales jugaban un papel destacado.

*Los orígenes de la industria del gas en España.  
La iniciativa extranjera*

La historia de la industria española del gas cuenta tan sólo con aportaciones parciales y, a menudo, no contrastadas. La pretensión de elaborar un

<sup>10</sup> La cifra de producción procede de R. MASSE, *op. cit.*, I, p. 50, y la del número de fábricas de N. BETELSMAN, *op. cit.*, p. 4.

<sup>11</sup> Sobre la implantación del gas en Alemania véase el trabajo de F. KNAPP, *Histoire de l'éclairage au gas*, incluido en N. H. SCHILLING, *Traité d'éclairage pour le gaz d'houille*, París, 1879, pp. 11-27.

<sup>12</sup> Estimación de N. BETELSMAN, *op. cit.*, p. 4.

panorama general tiene el peligro inevitable de dejar en el tintero datos y experiencias que permanecen olvidados<sup>13</sup>.

Señalemos, para empezar, que las primeras demostraciones públicas del alumbrado por gas en España, y su misma implantación real, fueron tardías y modestas respecto a lo que hemos referido para otros países. El pionero de la iluminación por gas en España fue José Roura, profesor de la Escuela de Química de la Real Junta Particular de Comercio de Barcelona, que en 1826 alumbró por medio del gas de hulla el aula de dibujo de la citada escuela, que estaba situada en la Casa Lonja del Mar. Posteriormente, el experimento se repetiría con ocasión de agasajos y galas extraordinarias<sup>14</sup>.

Estas primeras experiencias barcelonesas llamaron la atención en Madrid y, en 1832, José Roura fue llamado a la Corte para realizar los primeros intentos de alumbrado público por gas que se llevaron a cabo en España. Se instaló un laboratorio y se consiguió iluminar mediante el gas la Puerta del Sol y las calles inmediatas. Pese al éxito del experimento, sólo se adoptó definitivamente el alumbrado por gas en la iluminación del Palacio Real, para lo que se construyó una pequeña fábrica en el Campo del Moro. Algo más tarde, el Ayuntamiento madrileño intentó dar un nuevo impulso al proyecto de iluminación por gas de la ciudad, concediendo la contrata del mismo al empresario Viejo Medrano, que, sin embargo, no conseguiría ponerla en marcha<sup>15</sup>.

La iniciativa pasaría poco después, pero con más fortuna, al Ayuntamiento de Barcelona, que convocó un concurso público para el arriendo del alumbrado por gas de la ciudad el mes de diciembre de 1840. Después de diversas alternativas, por el enfrentamiento que en este tema mantenían el Ayuntamiento y la Diputación Provincial, el concurso se falló, en mayo de 1841, a favor de Charles Lebon. Inmediatamente se constituyó una sociedad de la que, además de Lebon, formaban parte el banquero Pedro Gil y sus hijos, y se procedió a la construcción de una fábrica en terrenos de la Barceloneta, cerca de la Muralla de Mar. El 3 de noviembre de 1842 se inauguró la iluminación de gas en las Ramblas, tres meses después de realizadas las primeras pruebas en Santa María del Mar. El 17 de febrero de 1843 se registra

<sup>13</sup> Los dos principales trabajos sobre la historia de la industria del gas en España son: el de Francisco VIDAL BURDILS, "La industria del gas en España", *Acero y Energía*, marzo-abril y mayo-junio de 1949, y el de Federico MATOS DE CASTRO, "Aportación para una historia de la industria del gas en España", *Economía Industrial*, núm. 104, VIII, 1972. Referencias importantes pueden hallarse en las obras ya citadas de G. Tortella y M. T. Costa Campi.

<sup>14</sup> F. MATOS DE CASTRO, *op. cit.*, p. 33, y F. VIDAL BURDILS, *op. cit.*, pp. 13-14. Pascual Madoz señala la existencia de experiencias anteriores (1807) en Cádiz y Granada que no prosperaron (*Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, tomo X, Madrid, 1847, pp. 697-698. Artículo "Madrid").

<sup>15</sup> P. MADDOZ, *op. cit.*, X, pp. 697-698.

oficialmente la *Sociedad Catalana para el alumbrado por gas*, con un capital de seis millones de reales y once socios fundadores, entre ellos Charles Lebon y los hermanos Gil. La primera empresa gasista española nacía con treinta años de retraso respecto a la pionera londinense y quince con respecto a las primeras instaladas en Alemania y Francia <sup>16</sup>.

El testigo de la implantación del gas en España retorna inmediatamente a Madrid, donde en 1846 la compañía inglesa Manby y Partington se hizo cargo de la antigua contrata de Viejo Medrano. Poco después, en 1847, los derechos son cedidos a una empresa creada para dicho objeto, la *Sociedad Madrileña de alumbrado por gas*, que encarga a la citada entidad inglesa la construcción de la fábrica y de las canalizaciones. En julio de ese mismo año se alumbraba con gas, a modo de prueba, la zona del Prado y se instalaba un gran mechero en la Puerta del Sol. La crisis de 1848 afectaría de lleno a los proyectos expansivos de la empresa, que tendría que prescindir de su director inglés y sustituirlo por Gregorio López de Mollinedo <sup>17</sup>. La nueva gestión no fue más afortunada. Mollinedo fue adelantando cantidades hasta tener acreditados débitos por importe de dos tercios de los activos de la compañía gasista. Fue entonces cuando el Crédito Mobiliario se interesó por el negocio, llegándose a un acuerdo «discreto» según el cual Mollinedo instó la liquidación de la empresa y la adquirió de nuevo en la subasta correspondiente, revendiéndola de inmediato a la sociedad de crédito de los Pereire. Esta operación quedó cerrada el 31 de octubre de 1856 <sup>18</sup>.

Las peripecias iniciales de las dos primeras industrias gasistas españolas nos indican ya la presencia que tenía en el proceso la iniciativa extranjera. Este protagonismo foráneo sería aún más acusado cuando se trató de extender el alumbrado de gas a otras ciudades españolas.

Las dos principales iniciativas para dotar de gas a ciudades de población más reducida que Barcelona y Madrid tuvieron lugar ya en la segunda mitad del siglo. La primera corrió a cargo de la Compañía General de Crédito en España, de la que era promotor principal el financiero francés Alfred Prost. En 1859, la General de Crédito obtuvo concesiones para instalar alumbrado de gas en siete ciudades: Albacete, Alicante, Burgos, Cartagena, Jerez, Pamplona y Valladolid. Abandonado el proyecto de Albacete, en todas las demás localidades fueron construidas de inmediato las fábricas correspondientes, que entraron en funcionamiento entre el mismo 1859 y 1863. Las dificultades que experimentó la compañía a partir de 1864 obligaron a la venta de las

---

<sup>16</sup> Además de los artículos de Matos de Castro y Vidal Burdils ya citados, aporta una detallada información sobre el establecimiento del gas en Barcelona el documento interno de la empresa Catalana de Gas y Electricidad, S. A., titulado "Una industria centenaria", cuya consulta agradezco a la citada sociedad.

<sup>17</sup> P. Madoz, *op. cit.*, pp. 697-698.

<sup>18</sup> Albert Broder, *op. cit.*, p. 1684; G. Tortella, *op. cit.*, pp. 71-72.

seis fábricas a una compañía holandesa, perteneciente al grupo Stockman, fabricante de material para la producción de gas y concesionario del alumbrado de varias ciudades de los Países Bajos<sup>19</sup>. En 1880, estas seis fábricas serían adquiridas por la Compañía Madrileña, dependiente del Crédito Mobiliario.

La otra gran iniciativa la llevó a cabo Charles Lebon<sup>20</sup>, promotor y principal accionista de numerosas fábricas en Francia, España, Argelia y Egipto. Hemos visto a Lebon participar en los primeros pasos de la Catalana, de la que fue apartado por estimar sus socios que no prestaba suficiente atención al negocio. Participó, asimismo, en la puesta en marcha de la primera fábrica valenciana (1843), que quedaría en manos de José Campo, y de la de Cádiz (1845), cedida temporalmente a diversas compañías francesas e inglesas. El interés de Lebon por España renació, después de estas primeras experiencias fallidas, en 1864. Ese año, el Ayuntamiento de Barcelona solicitó su colaboración para crear una segunda empresa de gas en la ciudad que impidiese los abusos que, según algunos usuarios, ejercía la Catalana al amparo de su monopolio. Nació así la empresa «Gas Municipal», que sería administrada por Lebon, con una cláusula de reversión a la ciudad previo pago del coste de construcción. De hecho, el municipio no ejerció su prerrogativa y, pasados más de veinte años, la compañía Lebon obtuvo todos los derechos sobre las instalaciones barcelonesas, que, por otra parte, ya había ampliado al absorber la fábrica de Gracia de la «Propagadora del Gas» y construir una nueva en el barrio de San Martín.

Establecido definitivamente en Barcelona, Lebon procedió a extender su influencia por otros puntos de la Península. En Valencia creó (1864) una nueva fábrica competidora de la de Campo, bien que no pudo obtener autorización para introducir el gas en la ciudad, habiéndose de limitar al servicio del Grao y las poblaciones de la huerta. En 1866, 1867 y 1871, Charles Lebon creó nuevas fábricas, respectivamente, en Granada, Almería y Puerto de Santa María. En 1867 absorbió la creada en Santander, en 1852, por Manby & Wilson, y, en 1868, además de recuperar la que tenía alquilada en Cádiz, adquirió la fundada por William Knight & Co. en Murcia y arrendó las que poseía el grupo Stockman en Cartagena y Alicante. En 1871, pues, la compañía Lebon dirigía en España diez fábricas de gas.

La iniciativa extranjera no quedó limitada a estas dos grandes compañías. De las veinticinco fábricas de gas existentes en 1861, como mínimo doce ha-

<sup>19</sup> Albert BRODER, *op. cit.*, pp. 1683 y 1876 (nota 14).

<sup>20</sup> Detallada referencia a las actividades de Lebon en España puede hallarse en Lebon & Co., *Livre du centenaire, 1847-1947*, s.f., pp. 88-136.

bían nacido al amparo directo o indirecto de la promoción extranjera<sup>21</sup>. Si excluimos a las situadas en Cataluña (once), ocho de las catorce restantes tenían o habían tenido participación de capital foráneo.

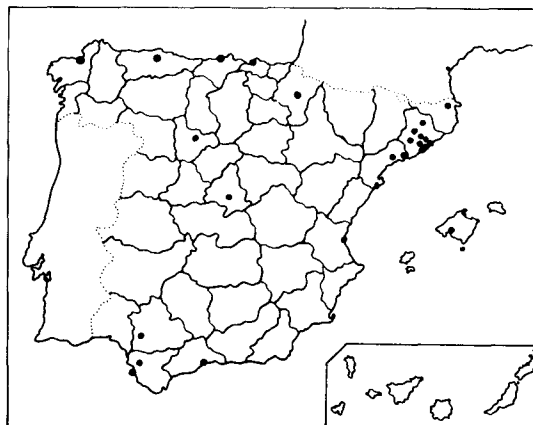
### *Expansión de la industria gasista. Niveles de producción y de consumo*

Tres son los temas que nos interesan en este apartado: el número y distribución geográfica de las fábricas, los niveles de producción alcanzados y el consumo de gas que llegó a realizarse en nuestro país. La documentación de que disponemos sólo permite realizar dos censos generales del sector. El primero, correspondiente a 1861, únicamente contiene una relación de localidades que disponían de servicio de gas. El segundo, posible a partir de 1901, incluye el nombre de las empresas fabricantes y la producción de cada una de ellas (véase apéndice).

En 1861 (mapa 1), las fábricas registradas eran 25. Después de casi veinte años de fundación de la primera, no puede decirse que el desarrollo

MAPA 1

*Fábricas de gas en España, 1861*



<sup>21</sup> Consideramos únicamente aquellas para las que tenemos constancia de la participación extranjera. La relación sería la siguiente:

Barcelona, Cádiz y Valencia: Lebon.

Cartagena, Valladolid, Pamplona y Jerez: Compañía General de Crédito en España.

Madrid: Manby y Partington.

Sevilla: York and Co.

Santander: Manby & Wilson.

Tarragona: G. Richards.

Bilbao: Compañía Lionesa.



del sector hubiera sido espectacular. La distribución geográfica de estas fábricas, además, se muestra muy concentrada. Cataluña cuenta con 11 (un 44 por 100 del total), estando las demás dispersas por las provincias marítimas, con la única excepción de las de Madrid, Valladolid y Pamplona.

El censo de 1901 (mapa 2) presenta un número de 81 fábricas, que seguramente es inferior al de algunos años antes<sup>22</sup>. La distribución territorial de los establecimientos gasistas continuaba siendo extremadamente desigual. Cataluña y la provincia de Cádiz formaban las zonas de mayor concentración de fábricas de gas (32 y 7, respectivamente).

## MAPA 2

### *Fábricas de gas en España, 1901*



Fábricas creadas y cerradas entre 1861 y 1901

Por lo que respecta a la producción, nuestros datos son muy limitados. A nivel general, contamos con estimaciones del consumo de carbón realizadas por las fábricas de gas en su conjunto, en 1870 y 1890, y con la ya citada relación detallada a partir de 1901. Según Román Oriol y Vidal, en 1870 el consumo de hulla por parte de las fábricas de gas establecidas en España era del orden de las 100.000 Tm. anuales (un 8 por 100 del consumo total español)<sup>23</sup>. Los datos que poseemos para las fábricas de Madrid y Barcelona

<sup>22</sup> Las primeras instalaciones de electricidad habían provocado, a partir de 1880, el cierre de algunas fábricas de gas. Tenemos constancia de dos casos: Lérida y El Ferrol.

<sup>23</sup> Román ORIOLE Y VIDAL, *Carbones minerales de España. Su importancia, descripción, producción y consumo*, Madrid, 1873, pp. 192 y 208.

nos muestran que la productividad oscilaba entre 0,0036 y 0,004 Tm. de hulla por metro cúbico de gas, lo que nos permite estimar que en aquel año la producción aproximada de gas en España estaba entre los 25 y los 28 millones de metros cúbicos anuales.

*Fábricas de gas en España, 1861-1901*

|                             | 1861               | 1901               |  |              |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--|--------------|
|                             | Número de fábricas | Número de fábricas | Producción (mill. m <sup>3</sup> /año) | %            |
| Cataluña . . . . .          | 11                 | 33                 | 48,8                                   | 46,1         |
| Andalucía . . . . .         | 4                  | 15                 | 23,9                                   | 22,6         |
| Castilla la Nueva . . . . . | 1                  | 2                  | 11,6                                   | 11,0         |
| País Valenciano . . . . .   | 1                  | 8                  | 8,7                                    | 8,3          |
| Baleares . . . . .          | 1                  | 6                  | 3,5                                    | 3,3          |
| Castilla la Vieja . . . . . | 2                  | 5                  | 3,5                                    | 3,3          |
| Galicia . . . . .           | 1                  | 3                  | 1,7                                    | 1,6          |
| Murcia . . . . .            | 1                  | 3                  | 1,2                                    | 1,1          |
| Asturias . . . . .          | 1                  | 2                  | 1,3                                    | 1,2          |
| Vascongadas . . . . .       | 1                  | 2                  | sin datos                              | —            |
| Navarra . . . . .           | 1                  | 1                  | sin datos                              | —            |
| Aragón . . . . .            | —                  | 1                  | 1,6                                    | 1,5          |
| León . . . . .              | —                  | —                  | —                                      | —            |
| Extremadura . . . . .       | —                  | —                  | —                                      | —            |
| Canarias . . . . .          | —                  | —                  | —                                      | —            |
| <b>TOTAL . . . . .</b>      | <b>25</b>          | <b>81</b>          | <b>105,8</b>                           | <b>100,0</b> |

En 1890, y partiendo de la estimación del mismo Oriol<sup>24</sup> de 400.000 Tm. de consumo de hulla, obtendríamos una producción entre 100 y 111 millones de metros cúbicos de gas. En 1901, la información oficial, que se resume en la tabla anterior, nos habla de 105,8 millones de metros cúbicos de producción, a los que sería necesario añadir los correspondientes a las fábricas de las Vascongadas y Navarra, que quedan fuera del alcance de la estadística a que nos referimos. Signifiquemos, a título comparativo, que en 1928 la producción española se situaba en los 115,8 millones de metros cúbicos y, en 1935, en los 189 millones<sup>25</sup>.

Es necesario recordar en este punto que las estimaciones sobre la producción de gas al iniciarse el siglo eran, para Gran Bretaña y Francia, del orden

<sup>24</sup> *Información oral parlamentaria sobre los tratados de comercio presentados por el Gobierno de S. M. en el Senado en el mes de abril de 1894*, Madrid, s. f., página 173. Debo esta referencia y la anterior a la amabilidad de Albert Carreras.

<sup>25</sup> *Anuario Estadístico de España*.

de los 4.000 y 900 millones de metros cúbicos, respectivamente. El bajo nivel del consumo español queda aún más de manifiesto en la tabla siguiente.

*Consumo y precio del gas en España y otros países europeos, 1901*

|   | Consumo anual<br>(m <sup>3</sup> por habit.) | Precio<br>(pesetas/m <sup>3</sup> ) |
|---|--|-------------------------------------|
| Nueve grandes ciudades de Inglaterra ... .. | 186  | 0,135                               |
| Nueve grandes ciudades de Holanda ... ..    | 122  | 0,189                               |
| Nueve grandes ciudades de Alemania ... ..   | 76   | 0,25                                |
| París ... ..                                | 117  | 0,276                               |
| Barcelona ... ..                            | 75   | 0,245                               |
| Cádiz ... ..                                | 73   | 0,189                               |
| Madrid ... ..                               | 21   | 0,178                               |
| Valencia ... ..                             | 34   | 0,243                               |
| Sevilla ... ..                              | 39   | 0,173                               |

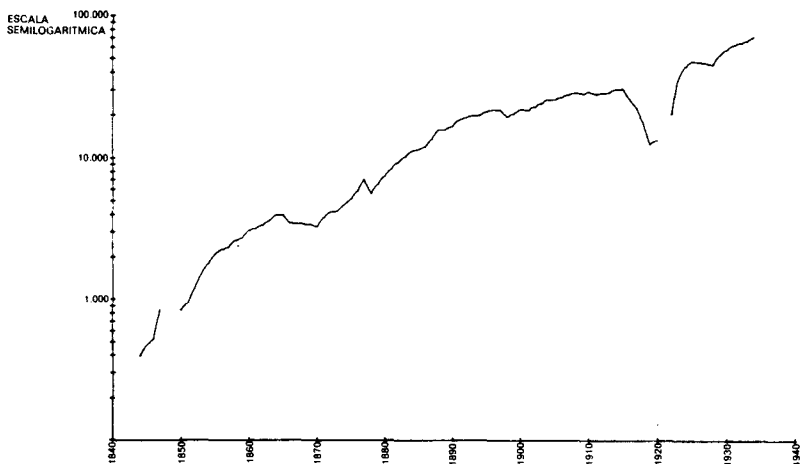
FUENTE: René MASSE, *Le gaz*, Paris et Liege, 1914, 3 vols., I, p. 51; y elaboración propia.

Parece muy claro que tan sólo Barcelona y Cádiz mantenían unos niveles de consumo comparables con otras ciudades europeas. La diferencia no parece radicar en los precios del gas en España, elevados pero no excesivos respecto a otros países, sino en los niveles de renta, que no permitían tales gastos a la mayoría de la población. No hay que olvidar tampoco que, en el momento en que está fechado el cuadro comparativo que comentamos, ya habían hecho acto de presencia los usos del gas como calefactor, lo que, sin duda, afectaba al menor consumo español.

La mediocre evolución de la industria española del gas no se refleja tan sólo en las cifras globales que comentamos; también a nivel de las empresas más importantes, el crecimiento se mantuvo a niveles muy modestos. Los gráficos 1 y 2 muestran el proceso seguido por la producción de la Catalana de alumbrado por gas y de la Compañía Madrileña<sup>26</sup>. Se puede comprobar, en ambos casos, una progresiva moderación del crecimiento, que culmina en la última década del siglo XIX, cuando aparece la concurrencia de la electricidad térmica. En el caso de las fábricas dependientes de la Compañía Madrileña, la producción llega a disminuir en términos absolutos, mientras que en la Catalana el crecimiento se hace casi imperceptible. Destaca también, a la vista de los gráficos, la incidencia de la crisis de 1864-66, agravada, en el

<sup>26</sup> Las cifras de Catalana han sido obtenidas de la propia documentación de la empresa (hoy, Catalana de Gas y Electricidad, S. A.). Las de la Compañía Madrileña proceden de Albert BRODER, *op. cit.*, p. 1696.

*Producción «Catalana de Gas»*  
(Miles de metros cúbicos)



caso de Barcelona, por la puesta en marcha de una segunda fábrica en la ciudad.

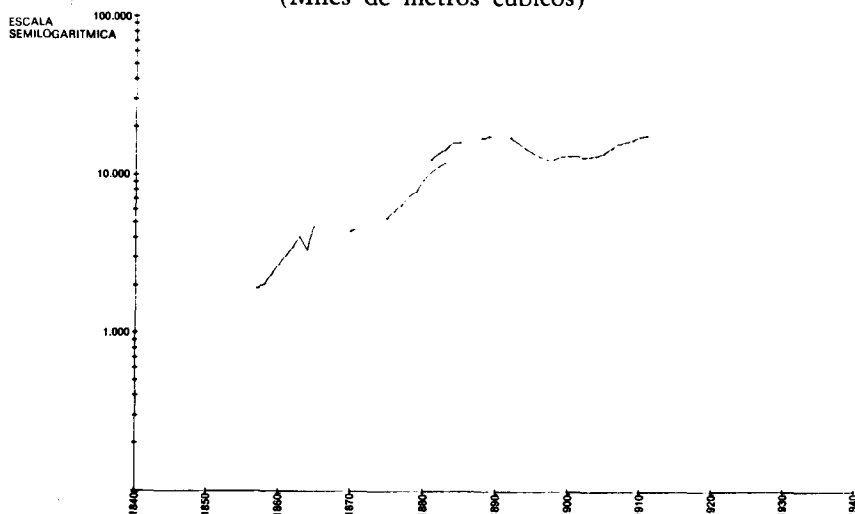
En definitiva, podemos concluir que, tanto en términos de número de establecimientos como en volumen de producción, la industria del gas no alcanzó en España el nivel de otros países europeos. La razón de fondo de este bajo nivel de producción se halla en la débil demanda que de este producto realizaban los ciudadanos españoles.

Como expresa con claridad la distribución geográfica de las fábricas, el nivel de renta era el primer elemento explicativo del distinto grado de introducción del gas. Los problemas de coste o de clima deben quedar en un segundo lugar al comprobar la importante concentración en Barcelona y Cádiz, frente a Asturias o Castilla. Ello no debe hacernos creer, sin embargo, que los elevados costes carecieran de importancia en la limitada expansión del gas en España.

*Costes y rendimiento económico en la industria gasista española*

La baja demanda que hemos observado en el apartado anterior, vinculada al limitado poder adquisitivo de los españoles, tuvo también sus repercusiones en la marcha interna de las empresas gasistas. Los precios, a pesar de ser de los más elevados de Europa, no superaban a los costes con el margen suficiente como para posibilitar una remuneración estimulante del capital in-

*Producción «Compañía Madrileña»*  
(Miles de metros cúbicos)



Fábrica de Madrid: 1857 a 1883.

Fábricas de Madrid, Valladolid, Cartagena, Alicante, Pamplona, Jerez y Burgos: 1881-1911.

FUENTE: Albert BRODER, *op. cit.*, p. 1686.

vertido. Los repetidos cambios de titularidad que hemos registrado son ya un buen indicador de este fenómeno. El interés de los grandes grupos financieros internacionales, que obtenían buenos beneficios en el mismo sector de otros países, se vio defraudado a la hora de la realidad. El caso mejor estudiado es el de la Compañía Madrileña, que llegó a controlar ocho fábricas en toda España, y que estaba bajo el control del Crédito Mobiliario Español, filial, a su vez, del *Crédit Mobilier* francés, que regentaban los hermanos Pereire. El Crédito Mobiliario adquirió la fábrica de Madrid del banquero Mollinedo, que previamente había instado la liquidación de la empresa. La sociedad de crédito de los Pereire pensaba aprovechar coordinadamente las minas de carbón que poseía en la provincia de León, el ferrocarril del Norte, que también controlaba, y la fábrica de gas de Madrid. Daría así salida al producto minero y ocupación al ferrocarril, mientras, con materia prima a coste reducido, impulsaría la producción de gas en Madrid. El resultado de la operación y la misma evolución de la Compañía Madrileña muestran que las esperanzas poco tenían de realistas. Sin poder cuantificar los aspectos

financieros con detalle, por falta de documentación, Albert Broder <sup>27</sup> puede concluir que la difícil evolución de la Compañía Madrileña y su progresiva descapitalización tuvo tres causas básicas: el coste de producción del gas, la estrechez en la demanda privada y las exigencias e insolvencia del principal cliente, los Ayuntamientos.

El resultado fue que un descenso muy acusado del precio del gas, exigido para renovar las concesiones, se enfrentó con el mantenimiento de los niveles de productividad y de coste de la principal materia prima, la hulla. Después de un espectacular descenso del precio de ésta en 1865 (de 103,4 a 72 francos), gracias al ferrocarril, nunca las mejoras en el precio del carbón compensaron los descuentos, forzosamente aceptados, en los precios del gas. La Compañía Madrileña fue descapitalizándose progresivamente, y ni la compra, en 1880, de las pequeñas fábricas de propiedad holandesa ni los intentos de introducir la energía eléctrica (competitiva, de hecho, con la de gas) lograron enderezar la situación financiera de la compañía. Desde 1895 no repartió dividendos alguno, e incluso los obligacionistas vieron suspendido el cobro de sus cupones.

El mismo fenómeno de descenso de los precios y mantenimiento de los costes detectamos para la Catalana de alumbrado por gas, la primera empresa del país por volumen de producción. Frente al caso madrileño, la Catalana contaba con una mayor demanda de particulares, lo que le permitía una mejor rentabilidad y una menor dependencia de las exigencias del Ayuntamiento. La tabla siguiente permite seguir las vicisitudes de la estructura de costes e ingresos de producción de la empresa. En primer lugar se constata, al igual que en Madrid, una tendencia a la disminución del precio de venta del gas, que no se refleja en la misma medida en el coste de producción. Como consecuencia, se observa una caída del margen bruto de producción por metro cúbico.

En un análisis más detallado comprobamos, en 1865, las primeras consecuencias de la decisión, tomada un año antes por el municipio, de promover una nueva fábrica de gas en la ciudad: una disminución sustancial (un 27 por 100) del precio de venta. Después, concedido a la nueva empresa («Gas Municipal») el servicio del alumbrado público, el precio del gas vendido por Catalana aumentó ligeramente, a costa de limitar el ritmo de aumento de la producción. En los años 1880, la competencia adquirió caracteres de gran dureza, lo que se tradujo en una nueva reducción del precio. El margen de producción llegaba así a niveles mínimos. En 1901,

---

<sup>27</sup> *Op. cit.*, p. 1692. Sobre el tema del gas el trabajo de Broder incluye abundante información dentro de la VI parte ("Les services publics"), pp. 1660-1697 (notas pp. 1873-1878).

*Costes, ingresos y márgenes de producción. «Sociedad Catalana de alumbrado por gas», Barcelona*

| Coste de producción                              |     | 1850  | 1865    | 1875    | 1885     | 1901     |
|--|-----|-------|---------|---------|----------|----------|
| Hulla en Newcastle (ptas/Tm.) *                  | ... | 8,0   | 12,5    | 22,5    | 17,2     | 28,5     |
| Fletes (ptas/Tm.) ...                            | ... | 18,9  | 29,0    | } 23,4  | 13,5     | 17,5     |
| Aduana, descarga, seguro, almacén (ptas/Tm.) ... | ... | 15,2  | 6,9     |         | 4,6      | 7,0      |
| <b>TOTAL (ptas/Tm.) **</b>                       | ... | 42,1  | 48,4    | 45,9    | 35,3     | 53,0     |
| <b>TOTAL (ptas/m³) ***</b>                       | ... | 0,17  | 0,19    | 0,18    | 0,14     | 0,21     |
| <b>Ingresos por venta de productos:</b>          |     |       |         |         |          |          |
| Gas (ptas/m³) ...                                | ... | 0,37  | 0,27    | 0,30    | 0,19     | 0,22     |
| Coque y alquitrán (ptas/m³) ...                  | ... | 0,10  | 0,07    | 0,08    | 0,07     | 0,10     |
| <b>TOTAL (ptas/m³) ...</b>                       | ... | 0,47  | 0,34    | 0,38    | 0,26     | 0,32     |
| <b>Margen de producción (ptas/m³) ...</b>        | ... | 0,30  | 0,15    | 0,20    | 0,12     | 0,11     |
| <b>Producción anual (miles de m³) ...</b>        | ... | 838,4 | 3.988,5 | 5.094,0 | 11.319,4 | 21.166,9 |
| <b>Margen total (millones de ptas.) ...</b>      | ... | 0,25  | 0,60    | 1,02    | 1,36     | 2,35     |

\* Este precio incluye, debidamente ponderado, el coste del carbón especial que se usaba para calentar las tortas.

\*\* El total coincide con el precio aplicado por la empresa en la cuenta "fabricación del gas".

\*\*\* Hemos considerado una productividad estable de 250 m³ por Tm. de carbón destilado. No hemos detectado a lo largo del siglo mejoras notables en este parámetro.

FUENTE: Catalana de Gas y Electricidad, S. A.

zanjada la competencia con Lebon por un acuerdo concertado en 1893<sup>28</sup>, el problema provino del aumento de costes y de la incidencia que comenzaba a tener la electricidad como forma de alumbrado. El aumento de costes derivaba, en gran parte, de la caída de la cotización de la peseta, que encareció notablemente el precio de la hulla inglesa y de los fletes. La creciente competencia de la electricidad, por su lado, impedía aumentar los precios a cotas más remuneradoras.

En definitiva, lo que permitió a la Catalana mantenerse sin demasiados apuros fue el incremento de la demanda privada. Como indican las dos últimas líneas del cuadro, la reducción del margen por metro cúbico no impidió un notable e ininterrumpido aumento del margen total. Estas cifras vienen a confirmar lo que ya hemos detectado anteriormente: el problema esencial que frenó la expansión de la industria del gas en España fue la debilidad de la demanda. Allí donde la demanda se mantuvo a niveles europeos, la industria gasista se asentó y tuvo un desarrollo normal.

#### *La aparición de la electricidad y el fin de la «era del gas»*

Si la expansión de la industria gasista estaba resultando en España lenta y trabajosa, la aparición de la electricidad vino a poner techo definitivo a sus posibilidades de crecimiento. A partir de los últimos años de la década de 1880 comienzan a surgir en España pequeñas compañías eléctricas que utilizan la máquina de vapor para producir la corriente. El carácter continuo y brillante de la luz eléctrica la convierte en una inmediata amenaza para la luz de gas. Surge entonces, en 1897, una innovación técnica de primera importancia: el mechero de Auer, consistente en una «camisa» de algodón empapada de óxidos metálicos que proporciona una luz tan brillante como la eléctrica y reduce considerablemente los costes.

El mechero de Auer retrasó veinte años la desaparición del alumbrado por gas. Las empresas gasistas pudieron competir otra vez con ventaja con las eléctricas, que, en muchos casos, pasaron a controlar<sup>29</sup>. El golpe definitivo se demoró hasta la segunda década del siglo xx, cuando logró perfeccionarse la técnica del traslado a larga distancia de la corriente eléctrica y pudo iniciarse el aprovechamiento de los grandes saltos de agua. Los bajos costes de la electricidad hidráulica relegaron en pocos años a la industria gasista del mercado de la iluminación. «Ha podido decirse, con razón, que España ha

<sup>28</sup> Lebon & Co., *Livre du Centenaire*, op. cit., p. 107.

<sup>29</sup> El caso más conocido fue protagonizado por las compañías de Lebon en España: Lebon & Co., op. cit., pp. 88-136. En Barcelona, la Catalana y Lebon fundaron en 1896 la Central Catalana de Electricidad.



pasado del candel a la lámpara eléctrica, sin mediar apenas el alumbrado por gas, cual ha ocurrido en la mayor parte de los países»<sup>30</sup>.

La competencia en el mercado del alumbrado obligó a las empresas gasistas a impulsar la diversificación de los usos del gas, promoviendo su consumo para la calefacción y la cocina. Este nuevo mercado, sin embargo, era aún más difícil que el anterior. Pese a que se mantuvieron en gran parte las concesiones del alumbrado público, la industria del gas no empezó a superar hasta 1928 (115 millones de metros cúbicos) la cota de producción de principios de siglo. Las dificultades para el aprovisionamiento de carbón durante la primera guerra mundial habían contribuido también a recrudecer la crisis de la industria gasista.

Durante la II República se produjo una cierta recuperación (189 millones de metros cúbicos de producción en 1935), que quedó inmediatamente trunca por la guerra civil y las dificultades de aprovisionamiento de la postguerra. En 1947, el número de fábricas en funcionamiento era tan sólo de cuarenta, con una producción total de 214 millones de metros cúbicos<sup>31</sup>. Diez años después, en 1958, existían cuatro fábricas más y la producción alcanzaba los 362 millones de metros cúbicos. En ese mismo año, un nuevo competidor se enfrentó a la industria tradicional del gas: el gas butano embotellado. La competencia fue otra vez irresistible: en 1970, el gas butano llegó a significar el 82 por 100 del consumo español de gas, y el número de fábricas de gas manufacturado había descendido a treinta.

El gas natural (distribuido a partir de 1969) ha venido a invertir algo esa tendencia, pero sus posibilidades de expansión se encuentran decisivamente limitadas por la inexistencia en España de una infraestructura de distribución. El poco desarrollo de la industria gasista en el siglo XIX sigue mediatizando hoy la modernización del consumo energético en nuestro país. El poco consumo de gas mantiene a España en unos niveles de dependencia y de coste energéticos muy superiores a los de otros países europeos<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> F. VIDAL BURDILS, *op. cit.*, I, p. 20.

<sup>31</sup> F. VIDAL BURDILS, *op. cit.*, I, pp. 22 y 24.

<sup>32</sup> El lugar de gas natural lo ocupan, de hecho, en el consumo español, los derivados del petróleo. Véanse respecto a este tema los trabajos citados en la nota 5.

## APENDICE

*Fábricas de gas existentes en 1901*

- Barcelona: Barceloneta, 1842 Catalana de alumbrado por gas.  
 Gracia, 1852 (Ramón Salvadó i Serra).  
 1854 (La Propagadora del Gas).  
 1883 Eugenio Lebon y Cía.  
 El Arenal, 1864 (Gas Municipal).  
 1893 Eugenio Lebon y Cía.  
 San Martín, 1887 Eugenio Lebon y Cía.  
 Sant Andreu, 1856 (Agustín Rosá y Joval).  
 1866 Catalana de alumbrado por gas.
- Badalona, 1869 (Jausés y Cía.).  
 1884 La Propagadora del Gas.
- Premiá de Mar, 1884 La Propagadora del Gas.
- Terrassa, 1860 (Juan Vallés y Cía).  
 1886 La Propagadora del Gas.
- Arenys de Mar, ? , José Piñol y Cía.
- Calella, ? , Garalt y Cía.
- Granollers, ? , José Piñol y Cía.
- Igualada, (a. 1860) Sindicatura del Banco Regional.
- La Garriga, ? , José Piñol y Cía.
- Manlleu, 1864, José Mansana.
- Manresa, (a. 1860) José Mansana.
- Mataró, (a. 1860) Clavell y Cía.
- Sabadell: Gas Vell, 1850 (Felip Benessat; Prats y Benessat; Canalies y Cía.).  
 ? , José Mansana.  
 Nueva fábrica, ? , La Energía.
- Sallent, ? , M. Colomer y Cía.
- Sitges, ? , Francisco Planas.
- Vic, 1872 Cía. General de Electricidad.
- Vilafranca del Penedés, ? , Arturo Galofré.
- Vilanova, ? , Ricart y Cía.
- Tarragona: Primera fábrica, 1857 (G. Richards).  
 1859 (Sdad. Tarraconense de alumbrado por gas).  
 1887 (Gasómetro Tarraconense) - Cerrada.  
 Segunda fábrica, 1887 Gasómetro Tarraconense.
- Reus, 1856 Gas Reusense.
- Tortosa, ? , José Mansana.
- Valls, ? , Francisco Ibern.
- El Vendrell, ? , Sociedad Mutua Española.
- Arbós, ? , Gasómetro Arbosense.
- Lérida, 1862 (Cerrada en 1897).
- Gerona, ? , Barrau y Cía.
- Figueras, (a. 1861) Ramón Capdevila.
- Palafrugell, ? , Francisco Cristiá.
- Sant Feliu de Guíxols, ? , Viuda de Cayetano Ferrer.

## ANDALUCÍA

- Almería, 1867 Eugenio Lebon y Cía.
- Cádiz: Primera fábrica, 1845 (Lebon, Grafton y Goldsmidt; Waterton & Cie; Zacheroni et Cie.).  
 1868 Eugenio Lebon y Cía.  
 Segunda fábrica, 1884 Sociedad Cooperativa Gaditana.

Jerez de la Frontera, 1860 (Compañía General de Crédito en España).  
 1865 (Sociedad holandesa-grupo Stockman).  
 1880 Compañía Madrileña.  
 Puerto Real, ? , Compañía Anónima.  
 Puerto de Santa María, 1871 (Eugenio Lebon y Cía.).  
 1896 Electra Peral (grupo Lebon).  
 Sanlúcar de Barrameda, ? , Roberto Losage y Cía.  
 San Fernando, ? , Federico Gil de los Reyes y Cía.  
 Córdoba, ? , L. Gil.  
 Granada, 1863 Eugenio Lebon y Cía.  
 Linares, ? , B. Ayuso.  
 Málaga, ? , Compañía de Alumbrado y Calefacción por Gas.  
 Huelva, ? , The Huelva Gas and Electricity Co., Ltd.  
 Sevilla, 1853 (York & Co.; Banco Central Suizo).  
 1861-66 Catalana de alumbrado por gas.  
 Utrera, ? , José Rivas.

#### PAÍS VALENCIANO

Alicante, 1861 (Compañía General de Crédito en España).  
 1865 (Sociedad holandesa-grupo Stockman).  
 1868-1871 (Eugenio Lebon y Cía.).  
 1880 Compañía Madrileña.  
 Alcoy, ? , Rigoberto Albors.  
 Denia, 1887 Compañía Anglo-Española de Gas.  
 Castellón, ? , Ricart y Cía.  
 Vinaroz, ? , Plandolit y Guiral.  
 Valencia, Primera fábrica, 1843 Gas Campo.  
 Segunda fábrica, 1862 Eugenio Lebon y Cía.  
 Játiva, 1887 (Cía. Anglo-Española de Gas).  
 ? , Francisco Ivars.

#### GALICIA

La Coruña (a. 1860) Sdad. alumbrado y calefacción de La Coruña y Vigo.  
 Santiago, ? , Menéndez, Valdés y Cía.  
 Vigo, ? , Sdad. alumbrado y calefacción de La Coruña y Vigo.

#### CASTILLA LA VIEJA

Burgos, 1863 (Compañía General de Crédito en España).  
 1865 (Sociedad holandesa-grupo Stockman).  
 1880 Compañía Madrileña.  
 Logroño, 1881 Compañía Madrileña.  
 Santander, 1852 (Manby & Wilson).  
 1867 Eugenio Lebon y Cía.  
 Valladolid, Primera fábrica, 1858 (Compañía General de Crédito en España).  
 1865 (Sociedad holandesa-grupo Stockman).  
 1880 Compañía Madrileña.  
 Segunda fábrica, ? , José Gómez González.

#### CASTILLA LA NUEVA

Madrid, 1846 (Manby y Partington).  
 1847 (Sociedad Madrileña de Alumbrado por Gas).  
 1856 Compañía Madrileña (Crédito Mobiliario).  
 Ciudad Real, ? , G. O. Farrell.

MURCIA

- Murcia, 1864 (William Knicht & Co.).  
1865 (Colonial and General Gas Co.).  
1866 (Sebastián Servet).  
1868 Eugenio Lebon y Cía.  
Cartagena, 1861 (Compañía General de Crédito en España).  
1865 (Sociedad holandesa-grupo Stockman).  
1868-1871 (Eugenio Lebon y Cía.).  
1880 Compañía Madrileña.  
La Unión, ? , Celestino Martínez.

ASTURIAS

- Oviedo, 1859 (González, Alegre y Polo).  
? , Compañía Popular Ovetense.  
Gijón, 1870 (Gustavo Petil, Pierre Pellon y Cía).  
? , Compañía Popular Ovetense.

VASCONGADAS

- Bilbao, 1847 (Cía. Lionesa de alumbrado).  
1887 Ayuntamiento de Bilbao.  
San Sebastián, 1864 (Empresa de alumbrado de gas).  
1889 Ayuntamiento de San Sebastián.

NAVARRA

- Pamplona, 1861 (Compañía General de Crédito en España).  
1865 (Sociedad holandesa-grupo Stockman).  
1880 Compañía Madrileña.

ARAGÓN

- Zaragoza, 1865 (Crédit Lyonnais).  
(a. 1870) Fábrica de gas de Zaragoza.

BALEARES

- Palma de Mallorca: Primera fábrica, 1859 Sdad. de alumbrado por gas.  
Segunda fábrica, ? , La Económica.  
Inca, ? , Propagadora Balear.  
Felanitx, ? , Banco de Felanitx.  
Sóller, ? , Sdad. "El Gas".  
Mahón, ? , Sdad. General de alumbrado.

FUENTES: Censo 1901: Dirección General de Rentas Públicas, *Estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio*. 1901. Madrid, 1902.

Censo 1861: Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, *Memoria (...), octubre de 1861*, Madrid, 1861, p. 200 (nombramiento de inspectores de los contadores de gas).

Complementarias: Trabajos citados en notas de G. Tortella, M. T. Costa Campí, A. Broder, F. Vidal Burdils, F. Matos de Castro, Lebon y Cía, "Una industria centenaria", y P. Madoz.

## COLOQUIO

Pedro SCHWARTZ. Un historiador, un pensador, falta hoy entre nosotros: Diego Mateo del Peral, que por desgracia murió en un accidente hace muy poco tiempo. Como compañero que fui de él en el Servicio de Estudios, Grupo de Historiadores, del Banco de España, y testigo de su capacidad y de su contribución a la Historia Económica de España con puntos de vista nuevos que hacía de un inmenso conocimiento y erudición de la Historia y el pensamiento político del siglo XIX, quería hacer constar, y estoy seguro de que todos los que están aquí secundarán mi propuesta, cuánto lamentamos que Diego no esté hoy con nosotros.

Quiero pasar a algún comentario muy breve: En un congreso hay que estudiar, pero también divertirse mientras se estudia. Por eso me voy a permitir algún comentario malicioso, que ustedes quizá tomen como característico de mi manera de intervenir en los congresos. Me ha interesado el ver que el profesor García Delgado, como cultivador de la estructura económica, ofrece una muestra fructífera de la transformación que ha tenido esa asignatura que en mi opinión (y quizá dé esto lugar a discusión) tiene dificultad para encontrar un contenido; he observado con interés cómo los estructuralistas poco a poco van haciendo historia económica e historia del pensamiento económico, y como historiador del pensamiento que soy, me ha gustado mucho ver a José Luis García Delgado hacer historia doctrinal, que es lo que nos ha presentado, y de manera muy interesante. Sin embargo, para hacer historia doctrinal del proteccionismo creo que hay que ir un poco más lejos, y voy a sugerir una vía de investigación en la historia del pensamiento proteccionista que quizá podría completar el trabajo que nos ha presentado José Luis García Delgado hoy. En la página 7 de su trabajo, José Luis nota el carácter escasamente sistemático, lógico y coherente de la práctica proteccionista. En opinión de muchos teóricos de la economía<sup>1</sup> presentes y pasados esto es inevitable en un sistema proteccionista. Dicho de otra manera, no se puede hablar de la doctrina proteccionista sin estudiar la teoría del «arancel científico». Si no puede haber un arancel científico, es decir, un arancel que tenga un efecto sistemático, lógico y coherente sobre la economía del país

que se protege, entonces es de esperar que todo sistema proteccionista tenga este defecto que tan acertadamente ha subrayado José Luis García Delgado.

El «arancel científico», es decir, el arancel que funciona bien, se ha estudiado desde dos puntos de vista en la historia del pensamiento económico. Por un lado se ha hablado del arancel que consigue volver la relación real del intercambio a favor del país que impone el arancel. Este estudio, esta discusión se realizó alrededor de los años 1840-1844 por tres economistas muy distinguidos: el coronel Torrens, Nassau William Senior y James Stuart Mill. Torrens proponía que Inglaterra no liberalizase unilateralmente el comercio exterior porque eso iba a volver la relación de intercambio contra ella. Senior y Stuart Mill le hacen notar que el modelo que emplea es demasiado estrecho de dos países y dos bienes, y que cuando se impone un modelo normal de una economía mundial es muy difícil que con el arancel se pueda hacer nada notable en la relación real de intercambio. Y así el primer intento de presentar un arancel científico creo yo que fracasa doctrinalmente.

El segundo intento de presentar un arancel científico, es decir, las condiciones de un sistema lógico y coherente de protección es el de la protección efectiva que tiene lugar en los últimos años del siglo xx. En efecto, empleando tablas de insumo-producto, o de input-output como se dice bárbaramente, se ha pretendido estudiar el arancel que recaiga sobre todas las producciones de forma igual tomando en cuenta cuáles son sus insumos. Sin embargo, como las tablas de insumo-producto son el retrato de una realidad pasada, de hace cuatro, cinco o diez años, y cambian cada vez que hay un cambio tecnológico, también hay una tendencia doctrinal a abanderar la creencia de que así se puede definir el arancel científico.

Si no hay arancel científico (y esto es naturalmente muy discutible), y todo arancel es incoherente, ilógico y asistemático, ¿por qué hay aranceles?, ¿por qué hay protección? Aquí es donde sugiero, para acabar, una línea de investigación no densa dentro de las nuevas escuelas de pensamiento económico que hemos visto reflejadas en el interesantísimo papel de Maluquer sobre los derechos de propiedad en las aguas. De la misma manera que algunos economistas modernos estudian los derechos de propiedad, otros estudian la economía de la política o lo que se ha llamado la teoría de la elección pública. Si no hay arancel científico tiene que haber arancel explicable políticamente por la presión de grupos de intereses que quieren conservar sus rentas de situación, como las ha definido José Luis García Delgado. Propongo entonces para que José Luis y otros historiadores lo apliquemos que estudie-mos la teoría moderna de la elección pública, la teoría económica del sistema político y explicar por qué hay aranceles, por qué se imponen a pesar de que resultan siempre, en mi opinión, asistemáticos, ilógicos e incoherentes.

José Luis GARCÍA DELGADO. Por lo que respecta a la orientación de mi asignatura, respondo por mí, no por mis colegas.

Juan HERNÁNDEZ ANDREU. El profesor García Delgado nos ha indicado que existen dos posiciones analíticas en torno a la política del carbón en España. Querría indicar que Ignacio Herrero Garralda edita un libro sobre la política del carbón en España en 1944, en plena euforia de política autárquica del país, y que el otro representante de la otra tendencia, Román Perpiñá Grau, escribe su memorándum sobre la política del carbón en 1935 y es perfecto conocedor de la depresión estructural postbélica que padece el sector, que continúa hasta 1927 y que luego se agudiza entre 1929 y 1932. Es perfecto conocedor del problema que embarga a las cuencas carboníferas durante el decenio de 1930 y por tanto hace patente que en un régimen proteccionista el sector presente dificultades. Unicamente quería significar las fechas de las dos obras y creo que es evidente esa significación por el tono político que tienen las dos obras. El año 1944 es un período en que el país está inmerso en una política autárquica y los economistas de esa fecha desconocen los escritos de los economistas anteriores a la guerra civil. Unicamente quería significar esto.

José Luis GARCÍA DELGADO. Quizá Juan Hernández Andreu ha hecho bien en subrayar creo, pero he tomado esas obras como máximos ejemplos de ambas tendencias. La obra de Herrero Garralda, a pesar de estar escrita en el momento concreto que ha señalado Hernández Andreu, está relativamente bien documentada por lo que se refiere a las obras precedentes en su misma línea. Es curioso observar cómo utiliza a fondo y bien todos los informes de comienzos de siglo y de los años veinte, debido a las diversas comisiones de estudio de la riqueza y la producción minera nacional, y en cambio no utiliza, ni cita la obra de Román Perpiñá. En Herrero Garralda hay una continuidad que resume y culmina toda una tendencia, y lo mismo se puede decir de Perpiñá, que si bien está en una línea más minoritaria, no es la suya la única obra de esa tendencia que se puede encontrar en el primer tercio del siglo XX. Sin embargo, las fechas respectivas hay que tenerlas en cuenta.

Jesús GONZÁLEZ. Querría hacer dos observaciones, ambas referidas a la interesante ponencia del profesor García Delgado, y que obedecen a que me parece reflejar una opinión a veces generalizada detrás de la cual hay dos efectos de lógica económica. El primero estriba en la distinción que hace José Luis entre los tratadistas anteriores cuando se centran en problemas de precio o en problemas de consumo. Yo no entendí muy bien (tampoco al leer la ponencia) si esto es un criterio para clasificar los tratadistas o también

un criterio para clasificar el mundo económico. Los economistas tendemos a relacionar funcionalmente precio y consumo sobre la base de ciertos supuestos: *caeteris paribus*, cierta constancia de gustos, rentas y demás. Precios y consumo, tendemos a pensar, varían en relación inversa en los bienes normales. Distorsionarlos y separarlos es una cosa que suena extraña a un economista. ¿Lo hacían los tratadistas doctrinales? ¿No se daban cuenta tan excelentes economistas como Perpiñá que un problema de precios estaba conectado funcionalmente a través de un modelo, de una teoría, con un problema de consumo? ¿Es que es un falso problema? ¿Qué es?

La segunda cuestión estriba en insistir en un aspecto que ha tocado por una parte el profesor Schwartz y por otra parte el profesor Hernández Andreu. Es un aspecto divertido y un poco confuso. Parece que hay un área, un espacio, entre las dos extremas que ha presentado José Luis. Entre Perpiñá y Herrero Garralda. Este espacio estaría ocupado por ese sistema protector que él ha definido como lógico, coherente y sistemático. El ha hablado de un proteccionismo «indiscriminado» y de un proteccionismo «discriminado». Lo malo, en la ponencia de José Luis, parece desprenderse de la existencia de un proteccionismo indiscriminado; y existe, sin embargo, según esa ponencia, como mundo posible, un sistema protector discriminado, que atenta a criterios de dimensión de empresa, de productividad, a algún tipo de indicador económico. Bien: quien sostenga esto incurre de nuevo en otro defecto de lógica-económica. La información es costosa, y no hay posibilidad, en mi opinión y en la de la mayoría de los economistas, de construir ningún sistema protector, dada la estructura de costes de la información, coherente, lógico y sistemático, que discrimine con coherencia, lógica y sistema a favor de quien merezca la discriminación y en contra de quien merezca la otra discriminación. No es posible: los costes de información son como son, el mundo cuando cambia, cambia la estructura de costes y nunca el discriminador tiene la posibilidad de discriminar con la información completa.

¿Qué sucede entonces? Los defensores típicos de la protección sistemática y discriminatoria en favor de unos y en contra de otros eran los burócratas del paleofranquismo que ha citado aquí veladamente el profesor Hernández Andreu. Aquellos burócratas tenían la idea de que existía una protección sistemática y coherente e intentaron ponerla en práctica. Pusieron tipos de cambio especiales para cada uno de los productos. Por ejemplo, se pusieron tipos de cambio (lo cuenta con mucha gracia el profesor Sampedro) a favor de las fábricas de buñuelos, churros, patatas fritas, había otro tipo de cambio para las aceitunas, otro para las que tenían pimienta roja dentro, otro para las que tenían hueso, otro para las que no lo tenían, etc. Algunos de ellos se llegó a preguntar, y lo cuenta el profesor Sampedro: ¿cómo se arreglarían antes cuando no tenían tipos de cambio múltiples?



José Luis GARCÍA DELGADO. Ante todo, gracias por la atención que se está prestando a mi ponencia. Creo que se incurre en alguna injusticia con los otros componentes de la mesa por los tres buenos amigos que han hecho uso de la palabra. Por lo que respecta a las observaciones de Jesús González, no es el problema de precio o consumo el que me ha servido de guía clasificatoria, sino fundamentalmente el de posiciones proteccionistas o no proteccionistas en el enfoque de la política económica con respecto al sector, y precisamente en una u otra posición la que lleva a poner el énfasis sobre los problemas de precio o los problemas de consumo, puesto que ninguno de los anteriores que yo he podido utilizar desconoce que ambos están interrelacionados. Es una cuestión, como en tantas otras ocasiones, de dónde se pone el énfasis, y unos lo ponen en problemas del consumo, de crear y asegurar un determinado mercado para la producción nacional, y otros lo ponen en el problema del precio porque consideran que es prioritario el que el abastecimiento de esa materia precisa fundamentalmente para determinados sectores industriales se consiga en las mejores condiciones de precio posible. El problema, insisto, es de énfasis, de acento.

En lo tocante al segundo tema planteado, y en esto me refiero también a la intervención de Pedro Schwartz, es posible que todo proteccionismo tenga que acabar siendo en alguna medida asistemático, y hasta cierto punto indiscriminado, pero hay proteccionismos más o menos inteligentes, proteccionismos que acaban siendo más o menos eficaces de acuerdo con las metas que se proponen, que son la protección de determinados sectores de una forma eficaz, lo mismo que, Pedro Schwartz y Jesús González lo saben muy bien, hay intervenciones más o menos inteligentes en determinadas economías capitalistas. Argumentar los males del intervencionismo tomando como referencia el caso español es tergiversar en gran parte el problema porque el sector público y la intervención en España no han sido, y aprovecho la ocasión para decirlo, porque el sector es muy representativo, sino una caricatura de lo que es y de lo que ha podido ser la intervención de un sector público mínimamente eficiente en una economía industrializada y con avances progresivos.

Jordi NADAL. Para romper el fuego yo me permito hacer una pregunta a los asturianos. En el cuadro 6, después de la página 10, cuando se trata del precio del carbón a bordo en Inglaterra, el menudo destinado a Barcelona resulta mucho más caro que el destinado a Bilbao, tanto en 1890 como en 1895. A mí me parece que los precios deberían ser los mismos antes de salir de Inglaterra, cualquiera que sea el destino del carbón.

Rafael ANES. La única posible contestación es que haya un trato preferencial para los compradores vascos. O que la fuente esté mal.

Jordi NADAL. Esto es algo que merecería aclararse. Cuando se da la tabla debe hacerse referencia a por qué sucede esto: si las cifras son buenas, ¿por qué esa diferencia? Y si no, ¿por qué son malas?

Germán OJEDA. Sí, éste es un tema que ya habíamos observado, porque es un tema muy escandaloso, pero en el texto no lo hemos observado precisamente porque no teníamos explicación para esto.

Rafael ANES. Hay otra razón también y es que superábamos las veinte páginas establecidas.

Sebastián COLL. En el carbón hay variedades muy distintas, porque el carbón destinado a Bilbao sería una hulla grasa para coquizar, mientras que el destinado a Cataluña sería seguramente una variedad más antracitosa, más seca.

Jordi NADAL. De acuerdo, pero si nos dan dos cosas distintas no pueden ponerse juntos en la misma tabla.

Rafael ANES. La Liga General de los Intereses Hulleros debiera establecer estas diferencias y no las establece; para ellos es exactamente igual el cribado que llega a Bilbao y el cribado que llega a Barcelona, y lo mismo con el menudo que llega a uno y otro puerto. Y, sin embargo, hay diferencia de precio a bordo, y también hay diferencia de flete yendo a Barcelona entre el cribado y el menudo, mientras que no hay diferencia de flete entre el cribado y el menudo que va a Bilbao. Efectivamente, el profesor Nadal tiene razón y a esto habría que buscarle una explicación. Nosotros no la tenemos, y la única explicación es que haya trato preferencial con el comercio vasco.

Leandro PRADOS. Los ponentes hablan constantemente de la caída del precio del carbón. Yo querría preguntarles cuál fue la incidencia de la depreciación de la peseta, que experimentó una fuerte depreciación entre 1890 y 1895. Una depreciación lógicamente tiende a encarecer las importaciones, y juntando la reducción de precios del carbón inglés en Newcastle podría compensarse en el puerto español con la depreciación de la peseta. Querría que los ponentes comentasen este punto y también que me dijeran qué tipo de cambio han utilizado, porque muchas veces los documentos de la época emplean un tipo de cambio fijo de 25 pesetas/libra.

Rafael ANES. Si no recuerdo mal, la depreciación de la peseta fue especialmente acusada a partir de 1895, no antes. Entre 1895 y 1898 es cuando es más acusada. Esto tiene efectos similares a un aumento parcial del aran-

cel; no obstante, a los carboneros asturianos no les pareció suficiente haber subido el arancel y que la peseta se estuviese depreciando en 1896: querían subir aún más el arancel. Como aquí las cifras que se dan son para 1890-1895, yo creo que la depreciación de la peseta no tiene una incidencia muy grande. En cuanto al tipo de cambio que se establece, éste es un cuadro que habría que estudiar con mayor atención. El tipo de cambio implícito en estas cifras es el tipo de cambio que fija la Liga General de los Intereses Hulleros de España, sin explicar qué tipo de cambio han establecido.

Gonzalo ANES. Mi intervención se refiere a la comunicación presentada por Maluquer sobre la despatrimonialización del agua. La primera observación que me atrevo a hacer es sobre el empleo del vocablo «despatrimonialización», que es difícil de pronunciar, que puede convertirse en un trabalenguas. La utilización de este vocablo no aclara mucho lo que se quiere decir con él. Decir «desamortización» del agua puede inducir a suponer que las aguas estaban vinculadas, no podían ser enajenables como ocurre con los bienes que fueron objeto de desamortización. Pero también se utiliza con generalidad el vocablo «desvinculación». Con él nos referimos a patrimonios con características muy diversas, tanto como podía ser la diversa forma de considerar las aguas como patrimonio. Creo que es un vocablo consagrado y que ganaríamos en facilidad de expresión denominando a este proceso «desvinculación del agua», porque el agua en efecto estaba vinculada a patrimonios señoriales, a patrimonios particulares, a patrimonios comunales. «Desvinculación» es más fácil de pronunciar y no desvirtúa utilizar este vocablo lo que se quiere decir cuando se emplea «despatrimonialización». Esta es la primera observación que me atrevo a hacer, yendo por delante que considero que el planteamiento de este problema es muy importante, algo que estaba fuera de nuestros intereses y que cada vez resulta más necesario considerar estas cuestiones jurídicas que afectan a los derechos de propiedad que, como es sabido, tienen tanto predicamento en la historiografía actual.

Algunas afirmaciones que se hacen en su ponencia están basadas en publicaciones que Maluquer utiliza para fundamentar su estudio. Me refiero en concreto a la de Lalinde: *La consideración jurídica de las aguas en el Derecho Medieval español*. Pienso que son demasiado rotundas algunas afirmaciones, tomadas de documentos que parecen fundamentar sus hipótesis, pero que a menudo carecen de respaldo estadístico, con lo que puede ser que generalice pensando que se trata de un ejemplo significativo, cuando en realidad se trata de un simple caso particular. Así, decir que las aguas tuvieron siempre en la Europa feudal la consideración de bienes personales o patrimoniales me parece una afirmación demasiado rotunda. Más bien debía decirse que las aguas podían tener en la Europa feudal la consideración de bienes feudales

o patrimoniales, porque también podían no tener ese carácter. También con el mismo fundamento, basándose en el libro de Font Rius *Origen del régimen municipal en Cataluña*, se dice: «de hecho las aguas comunales procedían en su mayor parte de concesión señorial o real»; no sabemos si era en su mayor parte, nos falta el dato estadístico; sería más prudente decir que las aguas comunales podían proceder de concesión señorial o real. Y finalmente, en esta parte que a mí me ha interesado de una forma muy especial, quiero señalar que cuando se hace referencia en las páginas 7 y 8 a la legislación sobre considerar de dominio público las aguas navegables y flotables, que se habla de Parma, de Nápoles, de Portugal, se puede hacer referencia a una legislación de la España de finales del siglo XVIII, que aquí no se recoge, que prohíbe que en adelante se puedan hacer empalizadas por particulares, señores o no, que tenían el privilegio del derecho tradicional de hacer apostales o empalizadas destinados a la pesca, de salmones casi siempre, en los ríos del Norte. Esa real cédula, que se promulga, si no recuerdo mal, en 1794, establece que estos derechos han de considerarse en adelante como nulos, porque las aguas deben ser corrientes y ningún particular tiene derecho a obstaculizarlas con palizadas o apostales. Es, que yo sepa, la primera vez en que se establece en la legislación española que las aguas de los ríos deben ser de dominio público. Luego también echo de menos que en este trabajo no se haga más referencia a los casos en que había propiedad privada de los pozos de los ríos para practicar en ellos la pesca, derecho privativo de señores o particulares por compra, por tradición, por costumbre inmemorial. Estas observaciones, cuya única finalidad es sugerir un cambio de vocablo, y estas puntualizaciones no quiero que se interpreten como que el trabajo no tiene un interés extraordinario y un mérito muy grande.

Jordi MALUQUER DE MOTES. Agradezco la intervención del profesor Anes, entre otras más, porque me ayudará a corregir algunos puntos del texto de la comunicación. En lo que se refiere a la utilización de las aguas para fines de pesca, en realidad sí está planteado en la ponencia. Lo que ocurre es que ésta es un resumen de un texto más extenso, y estas partes de utilidades preindustriales del agua (por decirlo así) están muy reducidas, porque quería centrar mi trabajo en la legislación estrictamente despatrimonializadora.

En cuanto a los posibles usos alternativos al término que yo he propuesto, pensé en ellos largamente. «Desamortización» da la idea de la montización del recurso; el término hubiera sido posiblemente expresivo, pero sólo alude a una fase del proceso, la de eliminación de trabas y de supresión de obstáculos para la movilización de la propiedad hidráulica, pero deja de lado las nuevas formas de distribución del agua. «Despatrimonialización» no es un término perfecto, pero tiene la ventaja de marcar el contraste con el régimen

patrimonial del agua, que me parece que es bastante general en la etapa preindustrial.

Tengo que aceptar y agradecer la observación de que, siguiendo a Lalinde y a Font Rius, he cometido el desliz tradicional de los historiadores de las instituciones, que consiste en basar las afirmaciones en documentos aislados y no en la cuantificación y acumulación de datos que permitan afirmaciones con seguridad. Sólo puedo decir que no estaba en condiciones, y sigo sin estarlo, de acumular una base de afirmación muy grande. Por el momento no veo otra posibilidad más que basarme en muestras, como hicieron Lalinde y Font Rius. Espero poder acumular información más cuantitativa, pero la verdad es que resulta muy difícil localizarla en cantidades apreciables. Otra cuestión: ¿procedían siempre las aguas de concesión señorial o real? Es un extremo que también está por aclarar, es la verdad. Es muy posible que el carácter comunal de las aguas sea anterior al señorío y no a la inversa. En el caso de España parece lógico que sea el señorío anterior a la comunidad, por ser en la Edad Media la reconquista anterior al poblamiento del territorio, pero realmente, en términos muy generales, no estoy en condiciones de afirmarlo. Francamente, desconozco esa legislación relativa a pozos de pesca y empalizadas; he procurado hacer un examen exhaustivo de la legislación, pero ésta parece haberse escapado. Agradezco la observación.

Gabriel TORTELLA. Mi pregunta en general no está dirigida a ninguno de los ponentes en concreto. Me ha sido suscitada por la acumulación de ponencias sobre el tema, aunque también es una cuestión sobre la que he meditado largamente sin poder darle una respuesta satisfactoria. La pregunta es la siguiente: ¿qué papel puede la deficiencia energética haber tenido en el retraso de la economía española en los siglos XIX y XX? Esta cuestión está más o menos implícita en casi todas las ponencias que hemos escuchado. Por ejemplo, me ha interesado mucho en la ponencia de Albert Carreras la mención de Suiza, país que más gravemente que España carece de recursos energéticos minerales, pero cuya energía hidráulica tiene gran importancia, sobre todo en el desarrollo de la industria textil. Se menciona frecuentemente que España es el segundo país más montañoso de Europa (después de Suiza), por lo que su potencial hídrico es también notable. Sin embargo, España es un país grande a escala europea y su potencial hidráulico se encuentra distribuido geográficamente de manera irregular. También hemos oído que España es una economía escasa en recursos energéticos, los carbones españoles necesitan de una gran protección para seguir subsistiendo, hasta el extremo que Carreras nos decía que, a pesar de no ser muy satisfactoria la oferta de energía hidráulica, competía ventajosamente con el carbón por la mala calidad y el alejamiento de este último. También me ha venido a la memoria la repetida

afirmación de Vicens Vives acerca de la frustración de la vocación industrial de Cataluña porque el subsuelo «traiciona» a Cataluña, que al crecer económicamente se encuentra con que sólo posee lignito de calidad regular en cantidades escasas. Me he fijado más en la ponencia de Carreras porque ha mencionado a Suiza, con un enfoque comparativo que me parece innovador, pero si alguno de los presentes pudiera comentar o mejorar estas reflexiones inconexas mías, yo lo agradecería mucho.

Albert CARRERAS. Tres observaciones: en lo que se refiere a Suiza y Cataluña, que sería la comparación pertinente, Suiza tiene unos extraordinarios recursos hidráulicos. Pero evidentemente esto no lo explica todo, porque los suizos no sólo aprovecharon los recursos hidráulicos, sino que se extraviaron enormemente. Pero aquí entramos en la cuestión que plantea Kuznets, de la economía vertida al exterior de los pequeños Estados. El pertenecer Cataluña a un Estado grande cambiaba, creo yo, las dimensiones de estrategia empresarial de los industriales catalanes, que iban a conseguir las ventajas de una nación grande, y se dieron de bruces, evidentemente.

Por lo que respecta a la abundancia de recursos hidráulicos en España, es evidente que la dotación es buena, aunque no tanto como se ha dicho. Hubo un mito en el siglo pasado tendente a afirmar que España era un país bien dotado para la agricultura; en el siglo xx el mito es que está bien dotado para la energía hidroeléctrica. No hay más que mirar las estadísticas para ver que nos dan mil vueltas casi todos; Francia, por ejemplo, que está aquí al lado. Se da también el hecho de que los mismos recursos hidráulicos están muy alejados de los centros de consumo. Los mejores saltos del Duero, del Tajo y del Ebro estaban cuando se construyeron muy alejados de los grandes centros de consumo. Aquí se puede romper otro mito: los catalanes estaban ufanísimos en los años veinte de tener los Pirineos. En realidad la energía hidroeléctrica que se ha podido obtener de los Pirineos catalanes ha resultado escasa y muy cara. La comparación con la Italia septentrional resulta cruel, porque los Alpes están mucho más cerca de Milán, de Turín y de la concentración urbana del Valle del Po, y por otra parte, porque los recursos hidroeléctricos de los Alpes son infinitamente superiores a los pirenaicos. Esto plantea también el problema de que, aunque la demanda empujó la electrificación catalana y en alguna otra zona, pero no fue suficiente para vencer esta escasez de recursos. Cuando Pierson vino a Barcelona y se animó a invertir fue porque sólo vio Barcelona; si hubiera visto dónde estaban los Pirineos quizá no hubiera invertido tanto.

Finalmente, creo que lo que plantea el profesor Tortella es verdad. Si Cataluña hubiera poseído carbón, qué duda cabe que su capacidad de arrastre sobre la economía española hubiera sido más fuerte, pues hubiera podido

desarrollar en las primeras fases industrias pesadas con capacidad multiplicadora; la industria textil catalana tuvo capacidad multiplicadora sobre la economía catalana, pero no más allá. Pienso que el planteamiento es cierto: aquí se frustró una vocación industrial, como se frustró en alguna otra parte de España. El pero de la escasez de recursos natural es un techo que condiciona el máximo y el ritmo de crecimiento. España se ha visto lastrada por los malos recursos energéticos y agrícolas. El único recurso abundante que tenemos es el sol, pero éste también se acaba, porque hay otros que también lo tienen.

Joseph HARRISON. Hay otra razón no exclusiva para el desarrollo de colonias textiles en el Alto Llobregat. La mano de obra en esas colonias era más barata que en Barcelona y se perdían menos horas al año por causa de huelga porque los trabajadores eran carlistas y no revolucionarios como en Barcelona.

Albert CARRERAS. Esto es estrictamente cierto. En la ponencia he insistido en otros factores porque me parecían más decisivos de la especificidad de la localización de la industria textil catalana. La búsqueda de mano de obra barata y dócil explica la tendencia a huir de Barcelona, pero no que las fábricas se situasen junto a los ríos. Igual hubieran podido situarse las fábricas en comarcas litorales o cercanas a las vías ferroviarias. ¿Por qué no, por ejemplo, en el eje Barcelona-Lérida? ¿Por qué se localizó la industria en el eje Barcelona-Berga o Barcelona-Ripoll? Evidentemente, el factor mano de obra barata no lo explica todo, tiene un poder explicativo de segundo orden.

Gaspar FELÍU. El ahorro que proporciona la mano de obra barata lejos de Barcelona se ve más contrarrestado por el coste de instalar la colonia, que implica, además de la construcción de fábricas y locales, la construcción de viviendas para los obreros.

Albert CARRERAS. Tienes razón. Podían ponerse en los platillos de una balanza los costes y los beneficios de crear una colonia en la montaña cerca de los ríos. Entre los cuales están los de instalación, los de transporte, etc. Pero a medida que se va optando por el agua se va viendo cada vez más cómo los industriales de la costa, más sensibles a las fluctuaciones cíclicas, envidian a los del interior. Por ejemplo, la España Industrial piensa dos veces durante la década de los ochenta en desmontar todo el proceso de hilatura de su empresa y o bien crear una fábrica en la montaña o bien arrendarla a alguien para que les produzca el hilado, limitándose ellos a las últimas fases de la elaboración. Por tanto, en algún momento, que creo yo que son al menos

estos años, últimos de los setenta y principios de los ochenta, los costes debían ser favorables a la localización en la montaña, junto a los cursos fluviales. No hay monografías a fondo sobre los costes de las empresas textiles catalanas. Algunas existen para las empresas del llano de Barcelona. Sobre las empresas de la montaña no hay estudios. Es una diferencia que trataremos de cubrir o que invitamos a que alguien cubra; es una pena, porque debido a ello sólo podemos razonar en términos no cuantificados.

Jordi PALAFOX. Mi pregunta se refiere a las aportaciones que han hecho los profesores Anes, Ojeda y García Delgado esta mañana, y también a una referencia del profesor Schwartz. ¿Se puede afirmar, como señalaba Perpiñá Grau en su *Memorándum sobre la política del carbón*, y según lo que dicen en su comunicación sobre los efectos del arancel de 1891, que la industria hullera asturiana es un buen ejemplo de la protección excesiva, o de la superprotección a una industria en cualquier país que se industrialice?

Germán OJEDA. Efectivamente, la protección que se establece en 1891 implica doblar la que existía anteriormente. En los dos años siguientes se aprueba otro aumento de protección, y los industriales mineros asturianos siguen reclamando protección. Sin embargo, los proteccionistas asturianos contaban con apoyos. Los siderúrgicos, a partir del año noventa particularmente, en que el carbón llega de una manera irregular a Bilbao, y a precios más altos, apoyan todas las presiones que desde el año ochenta y cinco estaba dirigiendo la patronal de mineros asturianos, que se consolida a partir de la creación de la Liga de los Intereses Hulleros. El movimiento de siderúrgicos vascos y de mineros asturianos es el que consolida esa protección, que sin duda el profesor Nadal considera que es excesiva, porque perjudicaba naturalmente a terceros. Yo diría con Unamuno en *La crisis del patriotismo* que el proteccionismo lo han impuesto los catalanes vendiendo su alma a Castilla. Es un tema muy complejo, donde no sabría decir dónde termina la razón económica y comienza la sinrazón.

Jordi VENTURA. Querría preguntar al profesor Jordi Maluquer si había alguna peculiaridad que uniese a las Baleares, Cataluña y Valencia con respecto al régimen de aguas, dentro de la Corona de Aragón.

Jordi MALUQUER. Efectivamente, había una peculiaridad. En los territorios de la Corona de Aragón, excepto en el propio Reino de Aragón, el patrimonio real tenía, en términos de regalía, la propiedad del agua en último término. En el Reino de Aragón no existe el patrimonio real como último dueño eminente del agua. A diferencia de la uniformidad que existe a este respecto en Baleares, Cataluña y Valencia. No sé cómo explicar esta diferencia entre Aragón y los demás territorios.